

**Zeitschrift
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und Pflanzenschutz**

Herausgegeben

von

Professor Dr. Bernhard Rademacher

68. Band. Jahrgang 1961. Heft 4

EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 19
VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an
Professor Dr. Bernhard Rademacher, Institut für Pflanzenschutz der Landw. Hochschule Stuttgart-
Hohenheim. Fernruf Stuttgart 25815



Inhaltsübersicht von Heft 4

Originalabhandlungen

Seite

Pawlik, A., Zur Frage der Überwinterung von <i>Peronospora tabacina</i> Adam Beobachtungen über Oosporenkeimung	193—197
Seifert, Gerhard, Untersuchungen über den Schlüpftermin der Kirsch- fruchtfliege (<i>Rhagoletis cerasi L.</i>)	198—208
Küthe, K., Ein neuer Weg zur Bekämpfung von Vektoren im Kartoffelbau Einsatz von systemischen Saatgutbehandlungsmitteln	209—218

Berichte

Seite

I. Allgemeines, Grund- legendes und Um- fassendes	Seite	Seite	
Jung, J. & Plempel, M.	219	Graham, D. C. & Dowson, W. J.	224
Kerling, L. C. P.	219	Friedman, B. A. & Jaffe, M. J.	225
Naumann, K. & Seiler, R.	219	Bald, J. G. & Solberg, R. A.	225
Dunger, W.	219	Nayudu, M. V. & Walker, J. C.	225
Weaver, R. J. & McCune, S. B.	220	Fulkerson, J. F.	225
Dedolph, R. R. & Goto, S.	220	Crosse, J. E., Bennet, M. & Garrett, C. M. E.	225
Pawlik, A.	220	Winter, A. G. & Meloh, K. A.	226
II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen	Seite	Seite	
*Werner, W.	220	Stalder, L., Schütz, F. & Niklaus, L.	226
Schmid, K.	220	Stalder, L. & Niklaus, L.	226
Scharrer, K. & Schaumlöffel, E.	221	Noll, A.	226
Grischanow, G.	221	Weil, B.	226
Kryshanowskij, K. W.	221	Heimann, M.	226
Jakowlewa, W. W.	221	Behr, L.	227
Zubkow, I.	222	Pag, H.	227
Jahn, E. & Donau- bauer, E.	222	Diercks, R.	227
III. Viruskrankheiten	Seite	Seite	
Neef, O. & Grupe, H.	222	*Uitterlinden, L.	227
Bráček, J.	222	Kaul, R. & Shaw, M.	227
*Keller, E. R.	223	Maier, C. R.	228
Burekhardt, F.	223	Rich, S.	228
Mücke, K.-H.	223	McKeen, W. E.	228
Borchardt, G.	223	Murakishi, H. H.	228
Schmalz, A.	223	Koch, J.	228
Bojnanský, M., Smálik, M. & Kosljarová, V.	224	*Mooi, J. C.	229
IV. Pflanzen als Schadenerreger	Seite	Seite	
Cole, J. S.	224	Provvidenti, R. & Schroeder, W. T.	229
Graham, D. C. & Dowson, W. J.	224	*Turner, E. M. C.	229
		Braun, H. & Nie- haus, F.	229
		Koßwig, W.	230
		Anonym	230
		Ramachandra- Reddy, T. K.	230
		Härry, E.	230
		Lyr, H. & Ziegler, H.	231
		Butin, H.	231
		Buchwald, N. F.	231
		Springensguth, W.	231
V. Tiere als Schad- erreger	Seite	Seite	
		Stelter, H.	232
		Harrison, B. D. & Cadman, C. H.	232
		Loewenberg, J. R., Sullivan, T. & Schuster, M. L.	232
		Organisation Eu- ropéenne et Mé- diterranéenne pour la protection des plantes (EPPO)	232
		Zesewitz, E.	232
		Rühm, W.	232
		Kradel, J.	233
		Sprau, F.	233
		Dunnett, J. M.	233
		Den Ouden, H.	233
		Kämpfe, L.	233
		Melis, G.	233
		Melis, G.	233
		Fenili, G. A. & Marinari, A.	234
		Decker, H.	234
		Nusbaum, C. J.	234
		Goffart, H.	234
		Nolte, H. W.	234
		Decker, H.	234
		Goffart, H.	235
		Wildbolz, Th.	235
		Spoon, W. & Loosjes, F. E.	235
		Rogoll, H.	235
		Taksdal, G.	236
		Geisler, G.	236
		Schidknecht, H. & Weis, H.	236
		Stein, W. & Franz, J.	236
		Musolff, W.	237
		Weismann, L. & Povolný, D.	237
		v. d. Laan, P. A.	237
		Schenker, P.	238
		van de Pol, P. H.	238

— Fortsetzung auf Umschlagseite 3 —

ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz

68. Jahrgang

April 1961

Heft 4

Originalabhandlungen

**Zur Frage der Überwinterung von *Peronospora tabacina* Adam
Beobachtungen über Oosporenkeimung**

Von A. Pawlik

(Aus der Bundesanstalt für Tabakforschung, Forchheim,

Direktor: Prof. Dr. K. Schmid)

Für die Überwinterung der Tabak-Peronospora, *Peronospora tabacina* Adam (Literaturzusammenfassungen über den Erreger 6, 8, 9 u. a.), bestehen verschiedene Möglichkeiten, welche von Kulturmaßnahmen und von klimatischen Faktoren abhängen. In Gebieten mit perennierenden Kultur- oder Wildformen des Tabaks überwintert der Pilz in Mycelform, so daß den Oosporen keine wesentliche Bedeutung für die Überwinterung zugesprochen wird. Dagegen stirbt unter strengerem klimatischen Bedingungen der Pilz als obligater Parasit mit seinem Wirt am Ende der Vegetationsperiode ab und geht somit in der vegetativen Form zugrunde. Dort gelten die Oosporen, welche vornehmlich im „zerstörten“ Gewebe gebildet werden, als Überwinterungsorgane (6, 16). Sie gelangen mit den Rückständen in den Boden und sind wahrscheinlich mehrere Jahre lebensfähig (17). Bei wiederholtem Anbau des Tabaks in kurzen Abständen können an solchen Stellen Blätter, welche dem Boden aufliegen, infiziert und so Primärherde für ein neuerliches Auftreten der Krankheit werden (5, 16).

Die Oosporenbildung kann durch Aufbewahrung befallener Blätter im Dunkeln gefördert werden (1), doch gelingt es nicht immer, auf diese Weise ihre Bildung anzuregen (8). Die Keimung soll durch milde Januartemperaturen günstig beeinflußt werden (6, 10), starke Feuchtigkeit des Bodens, z. B. durch Regenfälle, ist notwendig (6, 7).

Die in der Literatur bekannten Versuche über Keimung der Oosporen verliefen meist negativ (3, 11, 12), so daß es für unwahrscheinlich gehalten wird, daß nur überwinternde Oosporen eine starke Infektion, welche zum

epidemischen Auftreten der Krankheit am Tabak führt, auslösen könnten (13). Als wesentlich wahrscheinlicher gilt die Überwinterung von Mycel an Tabakpflanzen, Wurzelsprossen und Nebenwirten (2, 6, 14, 15).

Von ersten Beobachtungen keimender Oosporen berichten Wolf, McLean und Dixon 1936. Die Autoren haben an Tabakblättern, welche im Mai 1933 gepflückt wurden, nach mehrmonatiger Aufbewahrung in Kälte im mazerierten Teil des Materials eine Oospore mit Keimschlauch beobachtet. In Wiederholung dieses Versuches wurden 1934 peronosporabefallene Tabakblätter, einmal luftgetrocknet im Labor, zum anderen mit Sand vermischt in porösen Erdtopfen im Saatbeet vergraben, aufbewahrt und im folgenden Winter und Frühjahr periodisch untersucht. Dazu wurden Proben entnommen und zur Keimungsförderung in mehrere Tropfen Wasser gelegt und Temperaturen von 36 bis 75° F ausgesetzt. Als Ergebnis dieses Testes konnten die Autoren von schätzungsweise mehreren tausend Oosporen weniger als ein Dutzend im Keimungsstadium beobachten. Das erste Anzeichen war eine gleichmäßige granuläre Beschaffenheit des Oosporenhalters. Sodann bildete sich ein Keimschlauch, welcher durch einen Riß aus der braunen Innenmembran nach außen trat. Der Inhalt des Keimschlauches war anfangs braun und granulär, ähnlich dem Inhalt der Oospore, wurde jedoch später heller. Der Schlauch konnte maximal die vierfache Länge des Oosporen-Durchmessers erreichen.

Nach dem starken Auftreten der *Peronospora tabacina* wurden im Juli 1960 in Forchheim Beobachtungen über Oosporen aufgenommen. Am 20. 7. konnten erstmals in nekrotischen Teilen unsterter, eng dem Boden anliegender Blätter von Pflanzen aus Feldbeständen Oosporen gefunden werden. Eine Untersuchung kurz zuvor kompostierter Tabakblätter ergab, daß im und um das nekrotische Gewebe sich Oosporen in Gruppen gebildet hatten. In einem Versuch wurden peronosporabefallene, mit nekrotischen Flecken versehene Tabakblätter in Saatschalen auf Bodenunterlage gelegt und mit 3–5 cm Boden überdeckt. Der Boden wurde gut feucht gehalten. Bereits nach 1 Woche fanden wir in den nekrotischen Flecken eine größere Anzahl von Oosporen. Bei einer Wiederholung dieses Versuches wurden ebenfalls in der Zahl schwankende, jedoch starke Nester von Oosporen in nekrotischen Teilen gefunden (Abb. 1 und 2). In Blättern höherer Erntestufen eines Tabakbestandes wurden Oosporen

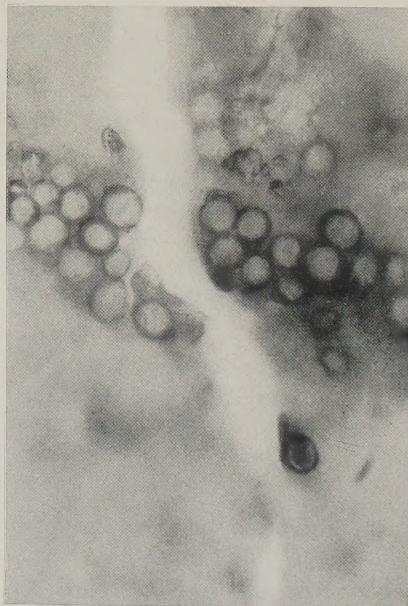
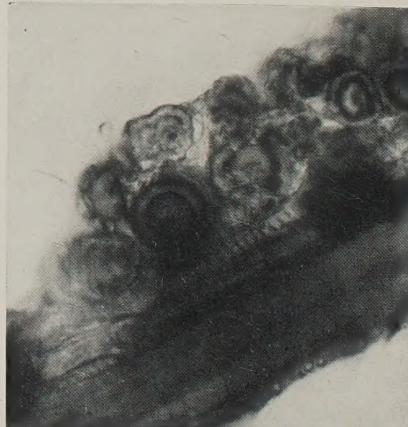


Abb. 1. Oosporen-Nest im nekrotischen Teil eines Tabakblattes. Vergrößerung 250mal.

Abb. 2. Oosporen nach längerer Lagerung in Wasser. Vergrößerung 250mal.



erstmals am 15.9. festgestellt. In Stengelrückständen aus untergepflügten Tabakbeständen konnten später ebenfalls Oosporen nachgewiesen werden. Messungen der Oosporengröße ergaben starke Schwankungen zwischen 20 und $49\text{ }\mu$ (Zusammenstellung der von verschiedenen Autoren gemessenen Oosporengröße 4 und 8). Untersuchungen von Tabakblättern auf Oosporen im Verlaufe der Lufttrocknung sowie vor und nach der Fermentation ergaben keine Anhaltspunkte, daß durch Trocknung oder Fermentation die Bildung begünstigt würde.

Für die Keimung der Oosporen scheinen Temperaturen (6, 10) und starke Feuchtigkeit (6, 7) von Bedeutung zu sein. Deshalb wurden oosporenhaltige Blatteile 7 bzw. 14 Tage lang Kältetemperaturen von -4 bis -5°C ausgesetzt und anschließend auf feuchtem Filterpapier gehalten: Im ersten Versuch bei Temperaturen von 4° , 15° sowie Wechseltemperaturen von 4° und 15°C , im zweiten Versuch bei Temperaturen von 18° , 25° und 40° , sowie Wechseltemperaturen von 18° und 32°C . In Abständen von etwa 14 Tagen wurden Proben entnommen und auf Keimung untersucht. In keinem Falle konnte solche beobachtet werden. Auch eine Zugabe von 5%iger NaOH sowie Versetzung mit einer Bakterienaufschwemmung blieben ohne Erfolg. Nach 3 Monaten wurden mit dem Abbruch der gesamten Versuche auch diese Untersuchungen eingestellt.

Dagegen verliefen die zur gleichen Zeit laufenden Versuche über den Einfluß der Feuchtigkeit positiv. Nachdem in einer 5 Wochen lang bei Zimmertemperatur in Wasser liegenden Probe die erste keimende Oospore beobachtet wurde (Abb. 3), konnten in den folgenden Wochen im selben Material weitere

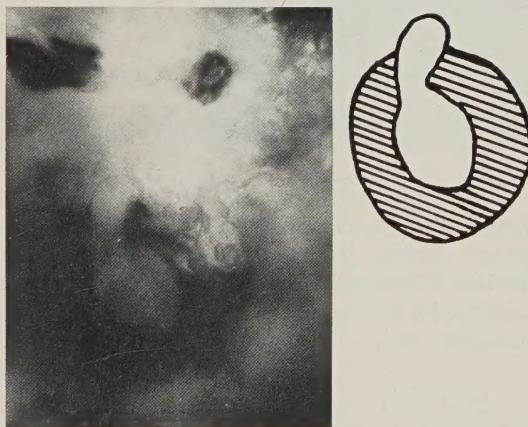


Abb. 3. Erste beobachtete keimende Oospore (7. 11. 1960). Vergrößerung 400mal.

4 Oosporen mit Keimschläuchen gefunden werden. Daraufhin wurden Blattteile mit vielen Oosporen-Nestern aus den Saatschalenversuchen des Sommers in Wasser eingelegt und täglich untersucht. Bereits nach 7 Tagen konnte ein Aufplatzen der Membranen beobachtet und nach weiteren 2 Tagen konnten Keimschläuche gefunden werden. Von insgesamt etwa 250 untersuchten Oosporen keimten in diesem Versuch 9 (Abb. 4-6). Auch in sehr feucht aufbewahrtem Material wurde nach 1 und nach 3 Wochen je 1 keimende Oospore unter etwa 100 gefunden. Die bereits von Wolf, McLean und Dixon beobachtete Körnung des Oosporen-Inhaltes und granuläre Beschaffenheit des Keimschlauches kann von uns bestätigt werden.



Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6



Abb. 4-6. Keimende Oosporen in verschiedenen Keimungsstadien. Vergrößerung 250mal.

In Anbetracht der recht kurzen Versuchsdauer von 3 Monaten kann über den Einfluß der Temperatur auf die Keimung der Oosporen noch nichts ausgesagt werden, jedoch ist hohe Feuchtigkeit eine wesentliche Voraussetzung für ihre Keimung. Auf Grund dieser Beobachtungen dürfte den Oosporen zumindest im europäischen Raum eine größere epidemiologische Bedeutung zuzumessen sein.

Zusammenfassung

Nach dem starken Auftreten der Tabak-Peronospora, *Peronospora tabacina* Adam, in süddeutschen Tabakanbaugebieten wurden Beobachtungen über Oosporen und deren Keimung aufgenommen. Am 20. 7. 1960 wurden in nekrotischen Teilen unterster, eng dem Boden aufliegender Blätter von Pflanzen aus Feldbeständen erstmals Oosporen gefunden. Durch Überdeckung solcher Blatteile mit Boden kann die Oosporen-Bildung angeregt werden. Oosporenkeimung wurde insgesamt 16mal beobachtet, wobei hohe Feuchtigkeit eine wesentliche Voraussetzung war.

Summary

After the heavy outbreak of tobacco downy mildew, *Peronospora tabacina* Adam, in the tobacco producing areas of southern Germany some observations on oospores and their germination were made. Oospores were first found on July 20 in 1960 in the necrotic parts of the eldest leaves with close soil contact. By covering such leaf tissue with soil oospore-formation can be stimulated. Oospore-germination was observed in 16 cases when the oospore-containing tissue was kept in water.

Literatur

1. Adam, D. B.: Blue mould of tobacco on the morphology of the fungus and its nomenclature. — J. Dept. Agric. Victoria **31**, 412–416, 1933.
2. Anderson, P. J.: Downy mildew of tobacco. — Connect. Agric. Exp. Stat. Bull. **405**, 61–82, 1937.
3. Armstrong, G. M. and Sumner, C. H.: Investigations on downy mildew of tobacco. — South Carol. Agr. Exp. Stat. Bull. **303**, 1935.
4. Clayton, E. E. and Stevenson, J. A.: *Peronospora tabacina* Adam, the organism causing blue mould (downy mildew) disease of tobacco. — Phytopathology **33**, 101–113, 1943.
5. Dixon, L. F., McLean, R. and Wolf, F. A.: Relationship of climatological conditions of the tobacco downy mildew. — Phytopathology **26**, 735–759, 1936.
6. McGrath, H. and Miller, P. R.: Blue mold of tobacco. — Tobacco Sci. **148**, Heft 7–11, 1959.
7. McKay, R.: Germination of resting spores of onion mildew (*Peronospora schleideni*). — Nature, London **135**, 306–307, 1935.
8. Klinkowski, M. und Schmiedeknecht, M.: Der falsche Mehltau des Tabaks, *Peronospora tabacina* Adam, eine für Deutschland bisher unbekannte Tabakkrankheit. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Berlin N. F. **14**, 61–74, 1960.
9. Kröber, H. und Bode, O.: Über die 1959 erstmalig in Deutschland aufgetretene Peronospora-Krankheit des Tabaks. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Braunschweig **12**, 17–22, 1960.
10. Miller, P. R. and O'Brien, M.: January temperatures in relation to the distribution and severity of downy mildew of tobacco. — Plant Dis. Repr. **33**, 418–425, 1949.
11. Person, L. H. and Lucas, G. B.: Oospore germination in *Peronospora tabacina*. — Phytopathology **43**, 701–702, 1953.
12. Person, L. H., Lucas, G. B. and Koch, W. J.: A chytrid attacking oospores of *Peronospora tabacina*. — Plant Dis. Repr. **39**, 887–888, 1955.
13. Stover, R. H. and Koch, L. W.: The epidemiology of blue mould of tobacco and its relation to incidence of the disease in Ontario. — Sci. Agric. **31**, 225 bis 252, 1951.
14. Valleau, W. D.: Tobacco blue mould control through plant bed management. — Plant Dis. Repr. **39**, 231–232, 1955.
15. Wolf, F. A.: Tobacco downy mildew, endemic of Texas and Mexico. — Phytopathology **37**, 721–729, 1947.
16. — — Dixon, L. F., McLean, R. and Darkis, F. R.: Downy mildew of tobacco. — Phytopathology **24**, 337–363, 1934.
17. — — McLean, R. and Dixon, L. F.: Further studies on downy mildew of tobacco. — Phytopathology **26**, 760–777, 1936.

Untersuchungen über den Schlüpftermin der Kirschfruchtfliege (*Rhagoletis cerasi* L.)

Von Gerhard Seifert

(Aus dem Institut für Obstzüchtung Naumburg/Saale der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. Direktor: Dr. F. Gollmick)

Das Hauptproblem der Kirschfruchtfliegen-Bekämpfung ist heute die präzise Prognose des Spritztermins. Da eine ausreichende Vernichtung des Schädlings im Puppenstadium durch entsprechende Bodenbehandlung zumindest in unseren Breiten wegen des recht erheblichen Wirtsspektrums nicht möglich ist, bleibt die Bekämpfung auf die Tage des Fluges der Imagines beschränkt. Der Praktiker erkannte bisher deren erstes Auftreten durch Beobachtungen im Freiland oder am Schlüpfen von Kirschfruchtfliegen, die unter möglichst natürlichen Bedingungen in mit Gaze verschlossenen Behältern unter Kirschbäumen in den Boden eingelassen waren. Da bei dieser Methode die Festlegung des Spritztermins zu kurzfristig erfolgt, schlügen Schneider und Vogel (1950) eine Vorausbestimmung des Schlüpftermins durch Öffnen des Puppentönnchens an der Kopfregion und anschließendes Bonitieren auf den Grad der Augenfärbung vor. Dieses zeitraubende und technisch nicht sehr leicht durchführbare Verfahren hat sich in der Praxis jedoch kaum durchgesetzt.

Thiem (1934) schreibt von einer äußerlich sichtbaren Verfärbung der Puparien wenige Tage vor dem Schlüpfen der Imagines. Der ursprünglich bräunlich-gelbe Farbton schlägt dabei in einen grünen um. Dies ist bei einiger Übung deutlich zu erkennen. Weder Jancke und Böhmel (1933), Sprengel (1933), Thiem (1933–1951), Wiesmann (1933–1950) noch die umfangreiche Pflanzenschutzliteratur jüngeren Datums gehen näher auf diese Verfärbung ein, obwohl sie als regelmäßiger auftretende äußere Entwicklungserscheinung ohne Schwierigkeit eine für die Praxis wichtige Prognose des Schlüpftermins von *Rhagoletis cerasi* zuläßt. Ziel der vorliegenden Untersuchungen war es daher, die Zeitspanne statistisch zu bestimmen, die von der Verfärbung der Puparien bis zum Schlüpfen der Imagines vergeht. Besondere Beachtung wurde dabei der Abhängigkeit dieser Entwicklungsdauer von der Temperatur geschenkt.

Material und Methode

Die für die Untersuchungen benötigten Puparien wurden teils aus madigen Kirschen der Ernten 1956, 1957 und 1958, teils durch Grabungen unter Süßkirschbäumen und Heckenkirschen in der Umgebung von Naumburg gewonnen. Zur Prüfung der Frage, ob die unterschiedliche Erwärmung durch die Sonneneinstrahlung bei verschiedenen Bodenarten die Entwicklungsdauer vom Beginn der Verfärbung bis zum Schlüpfen der Imagines wesentlich differieren lässt, mussten die Untersuchungen in verschiedenartigen Böden durchgeführt werden. Es kam in diesem Fall nicht darauf an, die absolute Differenz zu bestimmen, sondern eine Antwort auf die Frage zu finden, ob überhaupt merkliche Unterschiede auftreten. Aus diesem Grund wurden extreme Bodentypen für die Versuche verwendet: Sand, Ton, Lehm und als „Normalfall“ humöse Gartenerde.

Es kamen je 30 verfärbte Puparien in kleine, aus Drahtgaze gefertigte und oben mit Perlongaze verschlossene Kästchen. Diese waren mit den verschiedenen Bodenarten gefüllt und wurden in den entsprechenden Boden eingelassen. Dadurch waren die Freilandverhältnisse weitestgehend nachgeahmt, und die geschlüpften Imagines konnten sich nicht der Beobachtung entziehen, die täglich dreimal erfolgte.

Die während der Versuchsdauer herrschenden Temperaturen sind in der beigefügten Temperaturkurve (Abb. 1) aufgezeichnet. Sie wurden der Lage der Puparien entsprechend 5–10 cm tief im Boden gemessen und betrugen durchschnittlich + 15,7 °C, wobei Schwankungen zwischen + 9,5 und 21,5 °C auftraten.

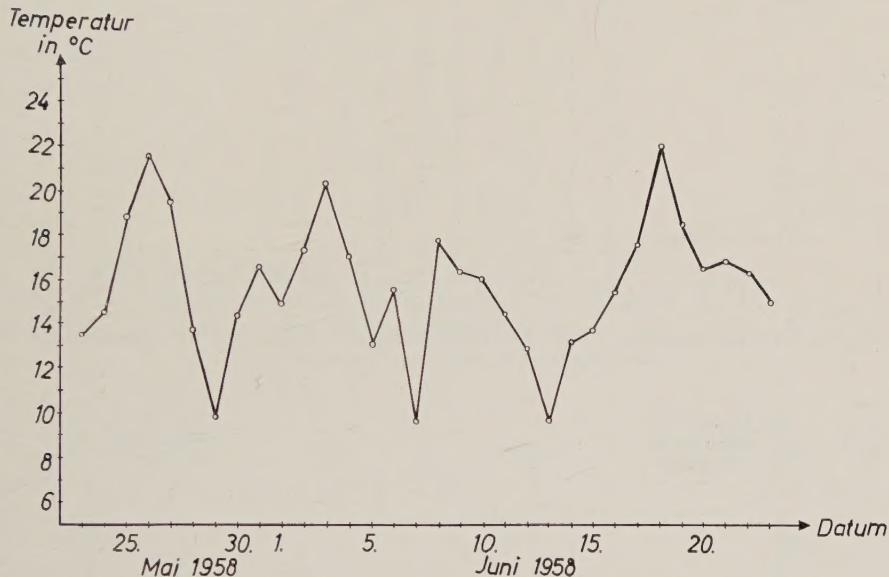


Abb. 1. Temperaturgang in der Bodentiefe der Puparien (5–10 cm).

Daneben wurden andere gerade verfärbte Puparien in humöser Gartenerde bei annähernd konstanten Temperaturen von + 12, 10 und 7 °C gehalten und die Zeit bestimmt, die hier vom Verfärbten bis zum Schlußpfen der Imagines verging.

Hauptteil

Es konnte festgestellt werden, daß sich tatsächlich alle entwicklungs-fähigen Puparien einige Tage vor dem Schlußpfen der Imagines verfärbten.

Versuch 1

120 gerade verfärbte Puparien wurden in humöser Gartenerde verbracht. Von diesen entwickelten sich 108 zur Imago. Die durchschnittliche Zeitspanne vom Verfärbten der Puparien bis zum Schlußpfen der Imagines betrug 7,06 Tage, sie schwankte dabei zwischen 5 und 11 Tagen (Abb. 2).

Versuch 2

80 Puparien wurden in gesiebten Sandboden verbracht. Von diesen entwickelten sich 74 zur Imago. Die durchschnittliche Zeitspanne vom Verfärbten der Puparien bis zum Schlußpfen der Imagines betrug hier 6,81 Tage, sie schwankte dabei zwischen 5 und 9 Tagen (Abb. 3).

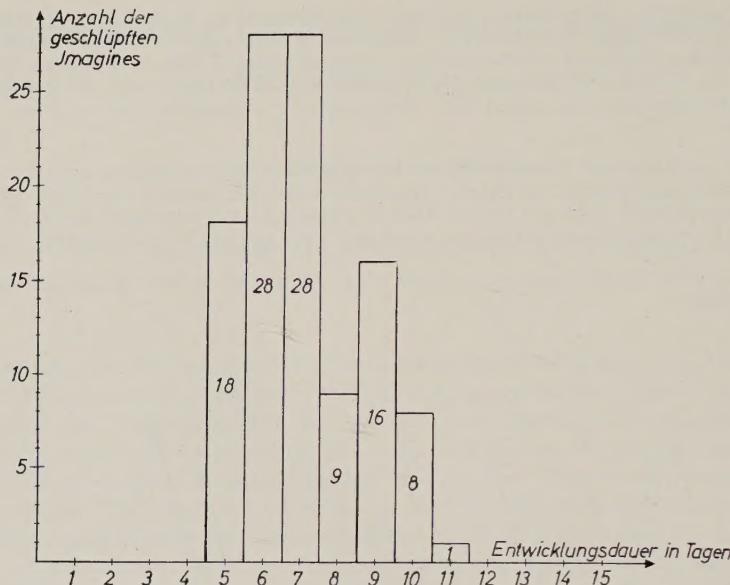


Abb. 2. Entwicklungsdauer von der Verfärbung der Puparien bis zum Schlüpfen der Imagines in humöser Gartenerde.

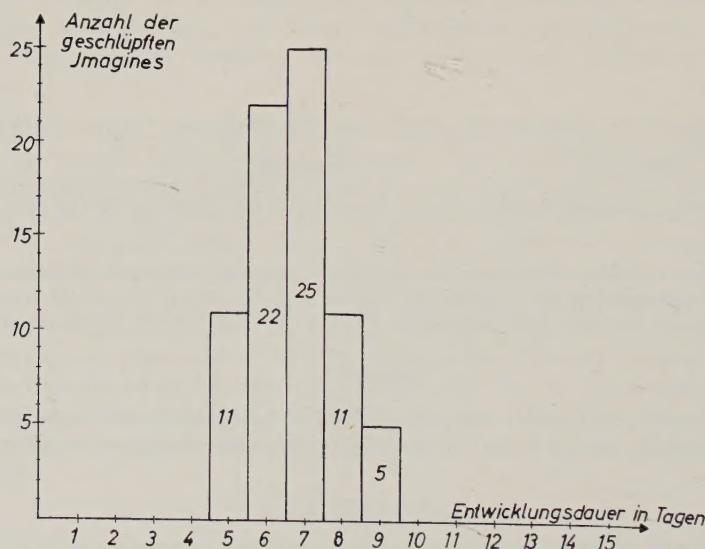


Abb. 3. Entwicklungsdauer von der Verfärbung der Puparien bis zum Schlüpfen der Imagines in Sand.

Versuch 3

100 Puparien wurden in Lehmboden verbracht. Von diesen entwickelten sich 78 zur Imago. Die durchschnittliche Zeitspanne vom Verfärben der Puparien bis zum Schlüpfen der Imagines betrug 7,32 Tage, sie schwankte zwischen 5 und 12 Tagen (Abb. 4).

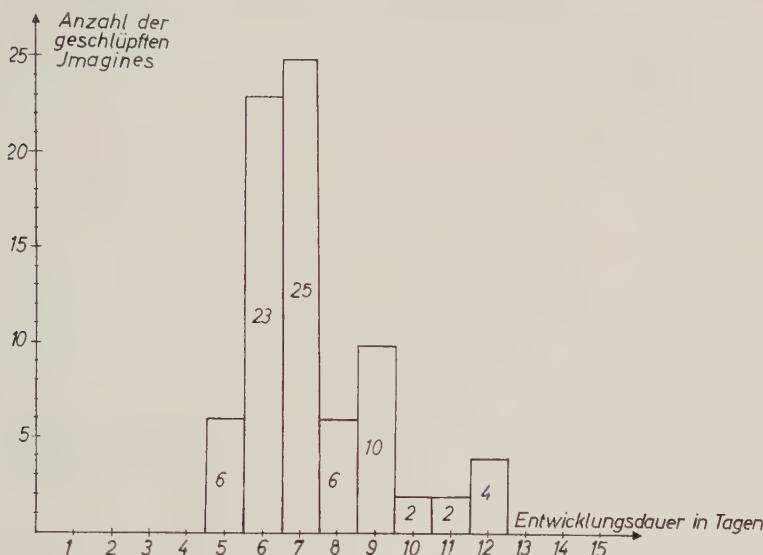


Abb. 4. Entwicklungsdauer von der Verfärbung der Puparien bis zum Schlüpfen der Imagines in Lehmboden.

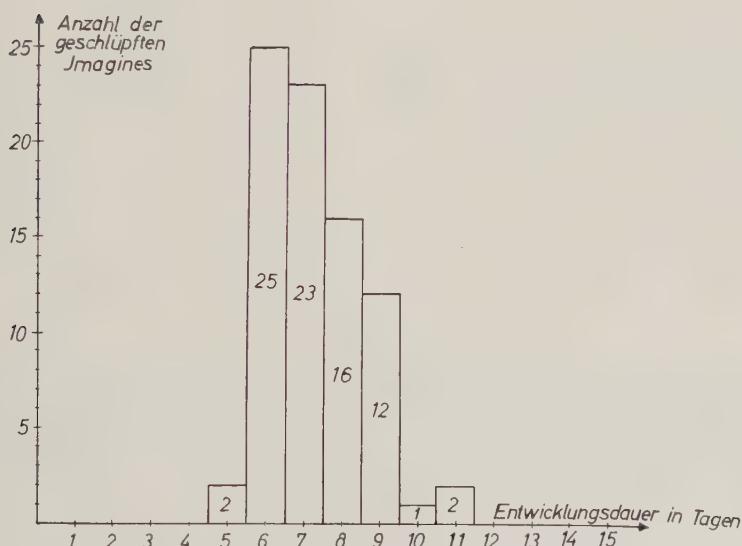


Abb. 5. Entwicklungsdauer von der Verfärbung der Puparien bis zum Schlüpfen der Imagines in Tonboden.

Versuch 4

100 Puparien wurden in Tonboden verbracht. Von diesen entwickelten sich 82 zur Imago. Die durchschnittliche Zeitspanne vom Verfärben der Puparien bis zum Schlüpfen der Imagines betrug 7,29 Tage, sie schwankte zwischen 5 und 11 Tagen (Abb. 5).

Man kann bei allen 4 Versuchen feststellen, daß die ersten Fliegen 5 Tage nach dem Verfärbten der Puparien schlüpfen. Die Zahl steigt nach 6 und 7 Tagen rapide an, um dann je nach Bodenart von Tag zu Tag allmählich abzunehmen. Bei allen Versuchen war 9 Tage nach dem Verfärbten der größte Teil der Fliegen geschlüpft.

Die sich bei verschiedenen Böden in der Dauer dieses Abschnitts der Imaginalentwicklung ergebenden Differenzen sind bei der Kirschfliege minimal. Sie bewegen sich durchaus in den Grenzen, die bei der relativ großen Schwankungsbreite bei jedem einzelnen Versuch für sich gegeben sind. Selbst die Differenz der Entwicklungsdauer in Sand- und Lehmböden beträgt nur etwa einen halben Tag, was für die Praxis gar keine Rolle spielt. Bei der während der Versuche gegebenen Temperatur schlüpfen die Imagines in den extremsten Böden durchschnittlich 7 Tage nach der Verfärbung der Puparien.

Außerhalb der Diapause ist die Temperatur ein allgemeingültiger und entscheidender Faktor für die Entwicklungsgeschwindigkeit. Die Temperatur-extreme scheinen keine Rolle zu spielen, wenn sie nicht die Mortalitätsgrenze überschreiten und dann eine gewisse Mindestzeit einwirken.

Wenn der hier gemessene Entwicklungsabschnitt augenscheinlich bei den verschiedenen Bodenarten gleich rasch abläuft, andererseits aber das zeitlich recht verzettelte Auftreten der Imagines nach Thiem (1934) und Wiesmann (1934a und b) eben doch zu einem Teil die unterschiedliche Struktur der Böden zur Ursache haben soll, dann deutet das auf einen vorausgehenden, noch temperaturabhängigeren Abschnitt der Imaginalentwicklung hin. Sehr wahrscheinlich ist es der Beginn der Imaginalentwicklung, der auf eine ganz bestimmte Mindesttemperatur angewiesen ist. Die echte Diapause ist bei der Kirschfliege schon etwa im Februar beendet (Wiesmann 1936, 1939 und 1950). Trotzdem setzt die Imaginalentwicklung erst bei wesentlich höheren Temperaturen ein, als sie zu dieser Jahreszeit gegeben sind. Durch Bodenstrukturen, die eine langsamere Erwärmung des Bodens zur Folge haben, kann ihr Beginn verzögert werden.

Daß auch der hier untersuchte Abschnitt der Entwicklung zum Vollkerf noch stark temperaturabhängig ist, zeigen die folgenden Versuche.

Versuch 5

100 verfärbte Puparien in humöser Gartenerde wurden in einen Raum verbracht, in dem eine konstante Temperatur von $+12^{\circ}\text{C}$ herrschte. Die Entwicklungsgeschwindigkeit wurde hier gegenüber dem Freiland merklich herabgesetzt. Sie betrug bei 87 geschlüpften Imagines im Mittel 11,29 Tage und schwankte dabei zwischen 9 und 15 Tagen (Abb. 6).

Versuch 6

In einem anderen Versuch wurden 100 grünverfärbte Puparien in einem konstant auf $+10^{\circ}\text{C}$ gehaltenen Raum wiederum in humöser Gartenerde gehalten. Während des ganzen Versuchs (Beginn 2. 6., Ende 4. 7. 1958) war nur eine einzige Fliege geschlüpft. Die Zeitspanne betrug in diesem Ausnahmefall 14 Tage. Die Annahme liegt nahe, daß es sich hierbei um ein versehentlich eingebrachtes älteres Entwicklungsstadium gehandelt hat, das sich auch bei $+10^{\circ}\text{C}$ noch zur Imago entwickeln konnte. Diese Vermutung wird dadurch erhärtet, daß von den 99 verbliebenen Puparien, die nach Abschluß des Ver-

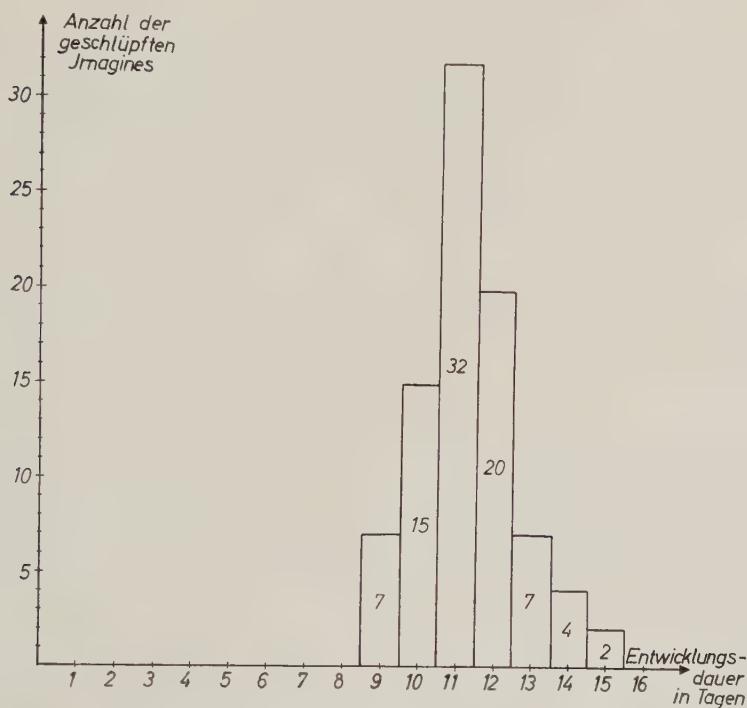


Abb. 6. Entwicklungsdauer von der Verfärbung bis zum Schlüpfen der Imagines in humöser Gartenerde bei einer konstanten Temperatur von + 12° C.

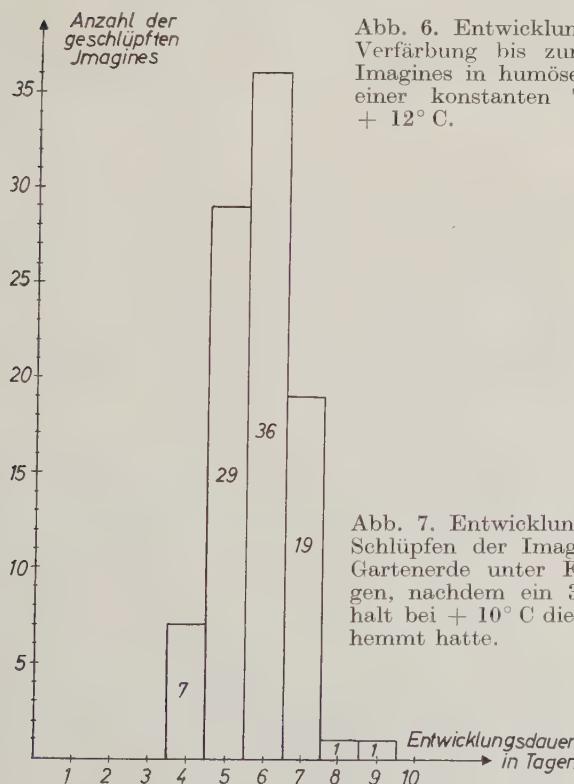


Abb. 7. Entwicklungsdauer bis zum Schlüpfen der Imagines in humöser Gartenerde unter Freilandbedingungen, nachdem ein 32tägiger Aufenthalt bei + 10° C die Entwicklung gehemmt hatte.

suchs unter optimale Entwicklungsbedingungen gebracht wurden, 93 im Durchschnitt schon nach 5,79 Tagen schlüpften (Schwankung 4–9 Tage, siehe Abb. 7). Die Entwicklung muß also auch bei +10°C zunächst noch eine Zeit lang forschreiten, ehe sie später vollständig zum Stillstand kommt. Die Hemmung der Entwicklung bei dieser Temperatur stimmt mit der Meinung Wiesmanns (1933) überein, daß Bodentemperaturen unter +10°C eine Entwicklung unmöglich machen.

Versuch 7

In einem anderen Versuch wurden 50 verfärbte Puparien in humöser Gartenerde bei einer konstanten Temperatur von +7°C gehalten (Beginn 2. 6., Ende 4. 7. 1958). Wie zu erwarten war, schlüpfte auch während dieses Versuchs keine einzige Fliege. Die Entwicklung zur lebensfähigen Imago fand aber im Gegensatz zu dem vorher beschriebenen Versuch auch dann nicht statt, als die Puparien anschließend in normale, d. h. optimale Entwicklungstemperaturen des Freilands überführt wurden. Präparationen ergaben, daß von diesen 50 Puparien 43 entwicklungsfähig gewesen waren. Von diesen waren aber in 27 Fällen äußerlich sichtbar die stets schon sehr alten Entwicklungsstadien vertrocknet. Es handelte sich dabei um Stadien, die ein voll ausgebildetes Integument mit allen Bildungen der Imagines besaßen und sich kurz vor dem Schlüpfen befunden haben mußten. Vielleicht war durch die niedrige Temperatur der Schlüpfakt unmöglich geworden, zumal schon Thiem (1935) schreibt, daß bei Temperaturen unter +7°C keine Fliegen schlüpfen können. Auch Schneider und Vogel (1950) bezeichnen Temperaturen um +7°C als Entwicklungsnullpunkt. Die restlichen 16 Puppen waren dagegen am Leben, zeigten aber einen wesentlich niedrigeren Entwicklungsstand. Da sich auch diese Entwicklungsstadien unter optimalen Bedingungen nicht zum Vollkerf entwickelten, lag die Vermutung nahe, daß es sich bei ihnen um überliegende Individuen handelte.

Versuch 8

In einem diesbezüglichen Versuch wurden 43 verfärbte Puparien vom 9. 6. bis zum 28. 6. 1959 bei konstanten Temperaturen von +6°C gehalten. Von diesem Zeitpunkt an bis zum 12. 7. in optimale Entwicklungsbedingungen gebracht schlüpfte auch diesmal keine Fliege. Nach einer Kälteschockbehandlung von 2 Tagen (20 Puparien) und von 3 Tagen (23 Puparien) bei -5°C und einem abermaligen Verbringen in Freilandverhältnisse schlüpften dagegen 12 Imagines, und zwar von den 20 Puparien (2 Tage Kälteschock) 5, von der zweiten Gruppe (3 Tage Kälteschock) 7.

Über den Wirkungsmechanismus der Diapause gibt es 2 Ansichten. Die erste besagt, daß die Diapause nach der Anreicherung eines sich im Verlauf des Stoffwechsels bildenden Giftstoffes (Roubaud 1919) oder Hemmungsstoffes (Latenzstoffes, Goldschmidt 1927) einsetzt. So konnte Roubaud (1919) feststellen, daß bei einigen Fliegen tatsächlich eine Selbstintoxikation durch Harnsäurekongremeute stattfindet, und daß die darauf beginnende Diapause einer Entgiftungsperiode gleichzusetzen ist. Der Abbau dieser Giftstoffe findet nur bei niedrigen Temperaturen statt.

Die zweite Anschauung über den Wirkungsmechanismus der Diapause geht auf Wigglesworth (1940) zurück. Sie besagt, daß das Stocken der Tätigkeit hormonaussender Organe die Diapause auslöst. Nach Williams (1946 und 1947) wird das larvale Cytochrom im Moment des Diapausebeginns zerstört. Die Neusynthese des Cytochroms wird bei Abbruch der Diapause durch die Tätigkeit der Prothoraxdrüsen induziert, die ihrerseits den entsprechenden Impuls durch neurosekretorische Zellen des Gehirns erhalten. Die neurosekretorischen Zellen werden jedoch erst durch längere Kälteeinwirkung aktiv.

Wiesmann (1950) hält die Asthenobiose-Theorie von Roubaud (1919) für unwahrscheinlich, da bei der Verpuppung der Kirschfliegenmada eine Entgiftung durch Ablagerung von Harnsäure in das Puppentönnchen stattfindet (Wiesmann 1938). Seiner Meinung nach liegen hier ähnliche Verhältnisse vor, wie sie von Williams (1946 und 1947) von *Saturniden*-Puppen beschrieben worden sind.

Es fragt sich in diesem Zusammenhang, wie es zum Überliegen eines Teils der Kirschfliegen-Puppen kommt. Dieses Phänomen ist bereits von Sajo (1903) und später unter anderem von Thiem (1933), Wiesmann (1933-1950) sowie Kalandadze und Bagdavadze (1956) beschrieben worden. Es ist dies ein Umstand, der die Bekämpfung von *Rhagoletis cerasi* kompliziert, weil sich dadurch der Schädling auch über Jahre einer völligen Kirschenmißernte ins nächste Jahr hinüberretten kann. Nach Wiesmann (1934a) ist die Anzahl der überliegenden Puppen von der Bodenart abhängig, denn er fand in schweren Böden eine größere Anzahl als in leichten.

Wiesmann (1939 und 1950) schreibt, daß die Überwindung der Diapause bei *Rhagoletis cerasi* nicht durch kurze, harte Winterfröste, sondern durch längere Zeit einwirkende „tiefe Übernulltemperaturen“ erreicht wird. Bei der Mehrzahl der Individuen konnte die Diapause erst Ende Januar/Anfang Februar abgebrochen werden. Bei Zugrundelegung der Befunde von Williams (1946 und 1947) bedeutet das, daß unter unseren klimatischen Bedingungen von diesem Zeitpunkt an die neurosekretorischen Zellen über die Prothoraxdrüse die Neusynthese des Cytochroms und damit den Beginn der Imaginalentwicklung auslösen können.

Wiesmann (1950) konnte ein mehrjähriges Überliegen der Kirschfliegen-Puppen erzielen, wenn er sie bei +22°C aufbewahrte. In der Natur ist in unseren Breiten diese Bedingung als Ursache des Überliegens nicht gegeben. Wir müssen in jedem Fall damit rechnen, daß die Diapause nach etwa achtmonatiger Dauer beendet ist. Wenn es dann trotzdem zum regelmäßigen Überliegen eines gewissen Prozentsatzes der Puppen kommt, dann deutet das darauf hin, daß durch äußere Einwirkungen zu einem späteren Zeitpunkt das hormonale Geschehen gestört wird. Eine Verkürzung der täglichen Belichtung kann bei den im Boden befindlichen Kirschfliegen-Puparien dafür wohl kaum verantwortlich sein. Vielmehr machen die eigenen Versuche wahrscheinlich, daß während der Imaginalentwicklung einsetzende, tiefere Temperaturen bei jungen Entwicklungsstadien Überliegen hervorrufen können. Die Feststellung von Wiesmann (1934a), daß mehr Puppen in schweren Böden überliegen, kann damit in Einklang gebracht werden. Es ist anzunehmen, daß die Imaginalentwicklung wegen der langsameren Erwärmung schwerer Böden dort später einsetzt, daß also verhältnismäßig mehr junge Stadien dort zu finden sind als in leichten Böden. Bemerkenswert ist, daß die zum Überliegen angeregten Puppen nach einer Kälteschockbehandlung die Diapause sofort beenden. Die Reaktion auf tiefe Temperaturen ist also vom Entwicklungsstadium abhängig, so daß wir streng genommen eine in der normalen Diapause befindliche Puppe nicht mit einer überliegenden vergleichen können. Leider läßt jedoch die geringe Anzahl von Individuen, die nach dem kurzfristigen Überliegen mit anschließender Kälteschockbehandlung zum Schlüpfen gebracht wurde, keine exakten Schlüsse zu.

Schlußfolgerungen für die Praxis

Der Praktiker kann den Bekämpfungstermin für die Kirschfruchtfliege vorausbestimmen, wenn er Puparien von *Rhagoletis cerasi* unter natürlichen Bedingungen hält und beobachtet. Von Mitte bis Ende Mai an ist in unseren Breiten mit einer Grünverfärbung der ursprünglich gelbbraunen Puparien zu

rechnen. Bei durchschnittlichen Bodentemperaturen von +15 bis +16° C beginnen die Imagines unabhängig vom Boden, in dem sich die Puparien befinden, 5 Tage nach dieser Verfärbung zu schlüpfen. Nach 7 Tagen wird ein Höhepunkt erreicht und nach 9 Tagen sind die meisten Fliegen geschlüpft.

Weil jedoch der Beginn der Imaginalentwicklung stärker von der Bodenart, der Höhe über dem Meeresspiegel, der Lage und der Beschaffenheit des Bodens bzw. der dadurch bedingten Erwärmung desselben durch die Sonneneinstrahlung abhängig ist, wird die Bekämpfung durch die sich meist über einige Wochen erstreckende Gesamtflugzeit der Imagines erschwert. Dieser Umstand wird aber dadurch einigermaßen ausgeglichen, daß die Präovipositionszeit der Weibchen etwa 10 Tage dauert (Wiesmann 1935 u. a.). Die erste Spritzung braucht also nicht vor Ablauf von 14 Tagen nach der Verfärbung der Puparien durchgeführt zu werden. Zu diesem Zeitpunkt werden dann auch die später geschlüpften Fliegen erfaßt, weil *Rhagoletis cerasi* recht flugträg ist (nach Wiesmann 1934 b und 1935 fliegen die Imagines höchstens 300 m weit, und auch nur dann, wenn keine Kirschbäume in der Nähe sind. Fast alle bereits geschlüpften Fliegen halten sich daher auch während der Präovipositionszeit und der Ovipositionszeit in den Kronen der Kirschbäume auf). Durch wiederholte Spritzungen im Abstand von etwa 10 Tagen können auch die Fliegen erreicht werden, die der ersten Bekämpfung durch ihre späten Schlüpftermine entgangen sind, ohne daß vorher ein Befall der Kirschen erfolgt sein kann.

Sinkt die Bodentemperatur nach dem Verfärben der Puparien so stark ab, daß sie +12° C nicht mehr übersteigt, dann wird die Entwicklungsgeschwindigkeit merklich herabgesetzt. Bei einer konstanten Bodentemperatur von +12° C schlüpfen die Fliegen im Durchschnitt erst nach 11–12 Tagen. Der erste Bekämpfungstermin wäre dann also einige Tage später anzusetzen. Sinken die Temperaturen in den oberen Bodenschichten aber so stark ab, daß sie +10° C nicht übersteigen, dann tritt ein völliger Entwicklungsstillstand ein. Erst nach erneutem Temperaturanstieg geht die Entwicklung bis zur Imago entsprechend der Höhe der erreichten Temperatur rasch vonstatten. Die Entwicklungsduer ist in diesem Fall jedoch um einige Tage verkürzt, so daß der erste Spritztermin am besten etwa 10–12 Tage nach dem Wiedereinsetzen der optimalen Entwicklungstemperaturen gewählt wird.

Überschreitet die Bodentemperatur nach der Grünverfärbung niemals +7° C, dann ist damit zu rechnen, daß selbst bei beendeter Imaginalentwicklung keine Fliege schlüpft. Das würde erst wieder der Fall sein, wenn die Temperatur ansteigt. Bei etwa 14 Tage anhaltenden Bodentemperaturen von unter +7° C würden nach den vorliegenden Untersuchungen überhaupt keine Imagines auftreten und eine Bekämpfung überflüssig werden, da nach dieser Zeitspanne alle schlüpfbereiten Stadien abgestorben wären. Trotzdem wären im folgenden Jahr Kirschfruchtfliegen vorhanden, weil bei allen jüngeren Entwicklungsstadien die Entwicklung vollständig gehemmt und auch durch nachfolgende optimale Temperaturen nicht wieder anzuregen wäre. Diese Stadien überliegen bis zum nächsten Jahr und müssen dann bekämpft werden.

Zusammenfassung

1. Alle entwicklungsfähigen Puparien der Kirschfruchtfliege *Rhagoletis cerasi* L. verfärbten sich einige Tage vor dem Schlüpfen der Imagines. Der Farbton schlägt von bräunlich-gelb nach grün um.

2. Statistische Erhebungen ergaben, daß das Schlüpfen der Imagines bei Durchschnittstemperaturen von rund $+15^{\circ}\text{C}$ 5 Tage nach der Verfärbung beginnt. Nach weiteren 4 Tagen ist der größte Teil der Fliegen geschlüpft.
3. Die durchschnittliche Zeitspanne, die vom Verfärbten der Puparien bis zum Schlüpfen der Imagines vergeht, differiert in den extremsten Böden nur unwesentlich.
4. Bei einer konstanten Temperatur von $+12^{\circ}\text{C}$ wird die Entwicklungsgeschwindigkeit herabgesetzt. Hier schlüpfen die Fliegen erst 11–12 Tage nach der Verfärbung der Puparien.
5. Konstante Temperaturen von $+10^{\circ}\text{C}$ bringen die Entwicklung nach kurzer Zeit zum Stillstand. Sie wird erst fortgesetzt, wenn die Temperaturen wieder ansteigen.
6. Temperaturen unter $+7^{\circ}\text{C}$ bewirken ebenfalls einen Entwicklungsstillstand. Halten sie etwa 14 Tage an, dann sterben alle schlüpfbereiten Stadien ab. Jüngere Entwicklungsstadien bleiben dagegen am Leben. Ihre Entwicklung wird jedoch auch unter anschließenden optimalen Temperaturen nicht wieder angeregt. Erst ein einige Tage andauernder Kälteschock bewirkt, daß die Imaginalentwicklung unter optimalen Bedingungen zu Ende geführt wird.
7. Es wird vermutet, daß das Einwirken dieser tiefen Temperaturen auf jüngere Entwicklungsstadien das Überliegen derselben verursacht.
8. Aus den Untersuchungsergebnissen werden Schlußfolgerungen für die Praxis gezogen.

Summary

The puparies of *Rhagoletis cerasi* L. discolour a few before the hatching of the imagines. The originally brownish-yellow colour changes into a greenish one. At average temperatures of about $+15^{\circ}\text{C}$ the imagines begin to hatch five days after discoloration. Within seven days a maximum is reached and within nine days most of the flies have hatched. The length of this last part of the imago development does not depend on the kind of soil where the puparies lie.

At constant temperature of $+12^{\circ}\text{C}$ the flies generally hatch within 11 or 12 days. At $+10^{\circ}\text{C}$ the development is stopped completely after a short time. Only after a rise in temperature the development to the imago stage goes on in accordance with the temperature level. At temperatures sinking below $+7^{\circ}\text{C}$ after the discoloration of the puparies the development is stopped, too. With these temperatures acting for a longer time all individuals ready for hatching die. The younger ones survive but do not develop any longer even if temperature rises again. Only after a cold shock of a few days optimal temperatures for development can bring about the finishing of development. It is supposed that such individuals are overlying ones and that overlying is caused by sinking of temperature below $+7^{\circ}\text{C}$ during the last stage of development. Physiologically an overlying is not the same as one being in diapause, because the diapause of *Rh. cerasi* cannot be finished by means of a cold shock.

In a final chapter conclusions will be drawn from the results of the studies for *Rh. cerasi* control.

Literatur

- Goldschmidt, R.: Physiologische Theorie der Vererbung. — Berlin 1927.
- Janeke, O. und Böhmel, W.: Beitrag zur Biologie und Bekämpfung der Kirschfliege. — Arbeit. Biol. Reichsanst. **20**, 443–456, 1933.
- Kalandadze, L. P. und Bagdavadze, A. I.: Biologische Besonderheiten der Kirschfruchtfliege (*Rhagoletis cerasi* L.) in der Grusinischen SSR. (Russ. mit engl. Zusammenf.) — Zool. Z. **35**, 1177–1185, 1956.
- Roubaud, E.: Etudes sur le sommeil d'hiver préimaginal des Muscides. — Bull. Biol. Fr.-Belge **56**, 455–544, 1919.
- Schneider, F. und Vogel, W.: Neuere Erfahrungen in der chemischen Bekämpfung der Kirschfliege (*Rhagoletis cerasi*). — Schweiz. Z. Obst- u. Weinbau Nr. 374, 1950.

- Sajo, K.: Zur Entwicklung der Kirschfliege. — Prometheus **14**, 33, 1903.
- Speyer, W.: Die Fortschritte in der Erforschung und Bekämpfung der Kirschfliege (*Rhagoletis cerasi* L.) seit 1931 in Deutschland und in der Schweiz. — Forschungsdienst **1**, 102–108, 1936.
- Sprengel, L.: Einiges über die Lebensweise der Kirschmade. — Kranke Pflanze **10**, 68–70, 1933.
- Thiem, H.: Beitrag zur Epidemiologie und Bekämpfung der Kirschfruchtfliege (*Rhagoletis cerasi* L.). — NachrBl. dtsch. PflSchDienst **13**, 33–35, 1933a.
- Verbreitung und Entwicklung der Kirschfruchtfliege in Deutschland und die Bedeutung ihrer wilden Nährpflanzen. — Kranke Pflanze **10**, 75–82, 1933b.
 - Beiträge zur Epidemiologie und Bekämpfung der Kirschfruchtfliege (*Rhagoletis cerasi* L.). — Arbeit. phys. u. angew. Ent. Dahlem **1**, 7–79, 1934.
 - Untersuchungen zur Biologie der Kirschfruchtfliege (*Rhagoletis cerasi* L.) und ihrer Wirtspflanzen. — Arbeit. phys. u. angew. Ent. Dahlem **2**, 24–49, 1935.
 - Über den Stand der Bekämpfung der Kirschfruchtfliege (*Rhagoletis cerasi* L.). — Verh. VII. Int. Kongr. Ent. Berlin 1938, 4, 2457–2477, 1939.
 - Über Erfahrungen zur Bekämpfung der Kirschfruchtfliege. — Mitt. Biol. Zentralanst. Berlin-Dahlem **70**, 118–121, 1951.
- Wiesmann, R.: Untersuchungen über die Lebensgeschichte und Bekämpfung der Kirschfruchtfliege *Rhagoletis cerasi* Linné. I. Mitteilung. — Landw. Jb. Schweiz **47**, 711–760, 1933.
- Untersuchungen über die Lebensgeschichte und Bekämpfung der Kirschfliege *Rhagoletis cerasi* Linné. II. Mitteilung. — Landw. Jb. Schweiz **48**, 281–338, 1934a.
 - Die Kirschfliege und ihre Bekämpfung. — Schweiz. Z. Obst- u. Weinbau **43**, 545–550, 1934b.
 - Ergebnisse dreijähriger Untersuchungen über die Biologie und Bekämpfung der Kirschfliege (*Rhagoletis cerasi* L.) in der Schweiz. — Anz. Schädlingsk. **11**, 97–103, 1935.
 - Untersuchungen über die Lebensgeschichte und Bekämpfung der Kirschfliege *Rhagoletis cerasi* Linné. III. Mitteilung. Untersuchungen und Versuche aus dem Jahre 1934. — Landw. Jb. Schweiz **50**, 811–858, 1936a.
 - Zur Diapause der Kirschfliege, *Rhagoletis cerasi* L. (Vorl. Mitt.). — Mitt. Schweiz. Ent. Ges. **16**, 727–729, 1936b.
 - Untersuchungen über die Struktur des Chitins des Puppentönnchens der Kirschfliege, *Rhagoletis cerasi* L. — Mitt. d. Züricher Naturf. Ges., Festschr. f. Prof. K. Hescheler, 127–136, 1938.
 - Auf der Suche nach neuen Bekämpfungsmöglichkeiten der Kirschfliege (*Rhagoletis cerasi* L.). — Schweiz. Z. Obst- u. Weinbau **48**, 225–230, 1939.
 - Untersuchungen über die Diapause der Puppe der Kirschfliege *Rhagoletis cerasi* L. (*Dipt., Trypetid.*). — Mitt. Schweiz. Ent. Ges. **23**, 207–225, 1950.
- Wigglesworth, V. B.: The determination of characters at metamorphosis in *Rhodnius prolixus* (*Hemipt.*). — J. exp. Biol. **17**, 201–222, 1940.
- Williams, C. M.: Physiology of insect diapause. I. The role of the brain in the production and termination of pupal dormancy in the giant silkworm *Platysamia cecropia*. — Biol. Bull. **90/91**, 234–243, 1946.
- Physiology of insect diapause. II. Interaction between the pupal brain and prothoracic glands in the metamorphosis of the giant silkworm, *Platysamia cecropia*. — Biol. Bull. **93**, 89–98, 1947.

Ein neuer Weg zur Bekämpfung von Vektoren im Kartoffelbau Einsatz von systemischen Saatgutbehandlungsmitteln

Im Gedenken an Wolfgang Rönnebeck

Von K. Küthe

(Pflanzenschutzamt Frankfurt/Main, Bezirksstelle Gießen)

Die seitherigen Verhältnisse

Seitdem man erkannt hatte, daß ein Teil der Virosen der Kartoffeln durch Blattläuse übertragen wird, versuchte man, durch Bekämpfung dieser Vektoren indirekt auch gegen die Virosen vorzugehen. In Deutschland hat sich Rönnebeck besonders intensiv mit dieser Frage beschäftigt. Seit 1947 bis zu seinem Tode am 6.9.59 hatte er sich als Hauptaufgabe gestellt, die Zusammenhänge zwischen dem Auftreten der insektenübertragbaren Virosen, insbesondere der Blattrollkrankheit, ihrer Ausbreitung im Felde und den Bekämpfungsmöglichkeiten aufzuklären. Bei seinen ersten Versuchen stand ihm zur Bekämpfung das Mittel E 605 zur Verfügung (Rönnebeck 1950). Späterhin, mit dem Erscheinen von Systox und Metasystox, setzte er diese systemischen Mittel ein. Die Erfolge damit waren wesentlich günstiger als mit E 605. Doch bald stellte sich heraus, daß die Anwendung der systemischen Mittel allein nicht genügte, um die Spätinfektionen durch die Sommergeflügelten zu unterbinden, so daß noch die Methode der frühen Krautentfernung zusätzlich hinzugezogen wurde. Selbstverständlich wurde auch die Frage der Selektion nicht unbeachtet gelassen. Über alle diese Fragen hat Rönnebeck immer wieder gearbeitet und veröffentlicht (1950, 1952, 1953, 1954, 1955, 1957).

Ein wesentliches Verdienst von Rönnebeck war es, darauf hingewiesen und durch Versuche bestätigt zu haben, daß in den meisten Jahren in Deutschland die ungeflügelten Tiere den Ausschlag geben für die frühzeitige Ausbreitung der Virosen im Feld (Rönnebeck 1955).

Seit 1954 hatten wir manche Versuche gemeinsam besprochen, angelegt und ausgewertet. Dabei traten auch manchmal geringere Erfolge ein, als wir erwartet hatten. Als Hauptursache hierfür ergaben sich im Laufe der Beobachtungsjahre 1947–1960 die großen Schwankungen im Auftreten der Vektoren in unserem engeren Beobachtungsraum — Rhein-Main-Ebene, Mittelgebirge und Kölner Bucht —, in erster Linie der Pfirsichblattlaus *Myzodes persicae*, insbesondere in der Stärke und Zusammensetzung der Population und im Verlauf des Frühjahrs- und Sommerfluges. Hieraus ergaben sich die Unterschiede in Zeitpunkt, Stärke und Anzahl der Primärinfektionen der einzelnen Jahre. In dem einen Jahr kommen die Blattläuse so früh, daß schon die auflaufenden Kartoffeln unmittelbar besiedelt werden, zu einem Zeitpunkt, an dem die Praxis noch nicht an Spritzungen denkt. In einem anderen Jahre kommen so frühe und starke Blattlausflüge der Sommergeneration hinzu, daß die Übertragung der Virosen durch diese Tiere und die Abwanderung in die Knolle nicht voll unterbunden werden kann, z. B. 1957 und 1959. In einem solchen Jahr liegt der Zeitpunkt für die praktisch mögliche Krautentfernung im Hinblick auf den Virusbefall der Knolle zu spät.

Die zahlreichen Versuche von Rönnebeck (1950–1957) und Küthe (1957, 1958) haben bewiesen, daß in dem größten Teil der Fälle eindeutige Erfolge durch Zusammenfassung der verschiedenen im Kartoffelfeld durchzuführenden Maßnahmen, wie Selektion, Spritzungen mit systemischen Mitteln und früher Krautabtötung, zu erreichen sind. Die eine kann nicht durch die andere vollständig ersetzt werden, sie müssen vielmehr ineinander greifen und sich ergänzen, wobei der Wirkungsgrad der einzelnen Behandlung in den verschiedenen Jahren wechselt.

Der Einsatz von systemischen Mitteln ist als hygienische Maßnahme anzusehen, die der Desinfektion eines Operationssaales vergleichbar ist. Die auf dem Feld befindlichen Vektoren werden abgetötet und Neuinfektionen verhindert. Außerdem können Selektion, Anhäufeln und alle anderen Arbeiten im Feld, die zur Verbreitung der Blattläuse beitragen, dann blattlausfrei durchgeführt werden. Dies führt zu einer weiteren Verminderung der Ausbreitung insektenübertragbarer Viren. Die Bekämpfung der Vektoren ist daher in den gefährdeten Gebieten eine Grundlage zur Verhinderung neuer Infektionen durch die entsprechenden Viren.

Versuche mit systemischen Saatgutbehandlungsmitteln

a) Versuche 1959

Bei frühem Blattlausflug tritt ein Befall der Felder bereits vom Auflaufen der Kartoffeln ab ein. Somit besteht die Gefahr der Virusausbreitung schon zu einem Zeitpunkt, an dem der Praktiker weder spritzt noch eine Selektion durchführt. Häufig sind auch um diese Zeit die viruskranken Stauden noch nicht sicher erkennbar. Dazu kommt, daß gerade diese erste, sehr frühe Neuinfektion den Herd für die weitere Ausbreitung innerhalb des Feldes bildet. Dem Landwirt sind die Vektoren noch kaum erkennbar. Bei Meldung des Warndienstes, daß die Spritzung notwendig sei, wird von den Praktikern häufig geäußert, daß sie noch keine Blattläuse fänden und infolgedessen Spritzungen für verfrüht hielten. Der Erfolg ist aber dann, daß schon erste Infektionen möglich sind, bevor gespritzt wird. Je höher die Anzahl der sekundärkranken Stauden ist, desto größer ist die Gefahr der sehr frühen Neuinfektionen. Daher wurde in den Veröffentlichungen von Rönnebeck und mir immer wieder auf die Notwendigkeit einer frühen Spritzung der Kartoffelfelder hingewiesen. Das ideale wäre, die jungen Pflanzen vollständig blattlausfrei aufzuwachsen zu lassen.

Von diesem Gedanken ausgehend war es naheliegend, zu versuchen, durch eine Behandlung der Kartoffelknolle mit systemischen Mitteln die keimende Pflanze schon mit Stoffen zu versorgen, die eine Besiedelung durch Blattläuse mit Beginn des Auflaufens für die Dauer von mehreren Wochen unterbindet. Bereits 1956 brachte Rönnebeck systemische Saatgutpuder mit. Einige Kartoffelknollen wurden damit so gut wie möglich eingestäubt und ausgelegt. Diese Tastversuche brachten jedoch keine zufriedenstellenden Ergebnisse. Mit anderen Pudern, und zwar mit dem Bayer-Puder Nr. 19639, wurden jedoch von Unterstenhöfer (1957) Erfolge erzielt. Es ist derselbe Wirkstoff, den Steudel (1959) unter der Nummer 4739 bei Rüben anwandte und auch dort gute Erfolge gegen Blattläuse erreichte. Die Anwendung dieser Formulierung ist jedoch im praktischen Kartoffelbau nicht möglich. Seit 1958 habe ich mich an den Rüben-Versuchen von Steudel beteiligt, lernte die Wirkungsweise dieses Präparates, jetzt „Disyston“ genannt, kennen und konnte bei Rüben die guten Erfolge gegen Rübenfliege und Blattläuse in den ersten Wochen nach dem Auflaufen beobachten. Als uns 1959 das Disyston in Granulatform (Präparat Nr. 4909) für die Rüben zur Verfügung gestellt wurde, war es daher naheliegend, dieses auch versuchsweise bei Kartoffeln einzusetzen.

Es wurde ein kleiner Versuch auf dem Häuserhof, Kr. Büdingen, mit der Sorte „Lori“ vorgenommen; auf demselben Hof, auf dem 1954 die ersten Versuche in Hessen mit Systox, später Metasystox, durchgeführt wurden (Küthe 1957). Dem Besitzer, Herrn von Harnier, sei an dieser Stelle für sein Entgegenkommen und sein Verständnis gedankt.

Über die notwendige Dosierung, Wirkung auf die Kartoffelstauden und die Blattläuse war noch nichts bekannt. Daher wurden zunächst Mengen von 0,25, 0,5 und 1 g Disystongranulat je Pflanzloch zur Anwendung gebracht.

Das Auslegen geschah mit der Hand. In 4 nebeneinander liegenden Reihen wurden die Pflanzlöcher mit einer halbautomatischen Maschine vorgearbeitet, dann „Disystongranulat“ vermittels kleiner Reagenzröhren mit der Hand dazugegeben, die Kartoffeln daraufgelegt und zugehäufelt. Die bei den Rüben angewandte Aufwandmenge von 20 kg/ha enthält 1 kg Wirkstoff je Hektar. Dies entspricht etwa 0,4 g je Kartoffelstaude. Mit 1 g je Staude wurden 2,5 kg Wirkstoff/ha, also eine mehr als doppelte Menge gegenüber den Rüben verwandt. Auflaufschäden sind keine entstanden. Die Kartoffeln blieben tatsächlich trotz des schweren Blattlausbefalles von 1959 mit Beginn des Auflaufens wochenlang blattlausfrei.

Abb. 1. Versuchsplan 1: Anlage des Disystongranulat-Versuches bei Kartoffeln 1959 Häuserhof, Sorte Lori. Je Konzentration und Wiederholung 30 Knollen innerhalb jeder Reihe. Je Knolle 0,25 oder 0,5 oder 1 g Disystongranulat.

Versuchsplan 1 (Abb. 1)

Das Auslegen erfolgte am 27. 4. 1959, am 22. 5. war der Bestand voll aufgelaufen. Die ersten Blattläuse wurden auf Unbehandelt am

26. 5. gefunden: 2 geflügelte *M. persicae* und einzelne frisch abgesetzte Larven auf 100 Blatt, noch keine Koloniebildung.

Dagegen war eine solche 14 Tage später auf Unbehandelt vorhanden. Die Anzahl der Blattläuse verschiedener Arten zusammen auf je 100 Blatt betrug:

Unbehandelt	vier Reihen nicht ausgeweitet	Randreihe	Mittelerien	Randreihe
		1,0 g		
		0,5 g		
		0,25 g		
		1,0 g		
		0,5 g		
		0,25 g		
		1,0 g		
		0,5 g		
		0,25 g		

Quellenangabe: 3. Auflaufperiode
2. Wiederholung
1. Wiederholung

Unbehandelt	Disyston			Metasystox 800 ccm/ha 15. 6.
	0,25 g	0,5 g	1 g	
am 12. 6. 156	5 L ₁	0	0	—
am 19. 6. 1424	13 L ₁	11 L ₁	9 L ₁	0
am 1. 7. 2096	76 L ₁	42 L ₁	15 L ₁	570

Die am 12. 6. bis 1. 7. auf den mit Disyston behandelten Blättern gefundenen Tiere waren sämtlich Junglarven, mit deren Absterben innerhalb kurzer Frist zu rechnen war. Am 1. 7. fanden sich auf den Disyston-Parzellen je 100 Blatt 4 geflügelte Tiere. Der Flug der Sommergeneration war in vollem Gange. Dies bestätigten die Beobachtungen beim Pflanzenschutzaamt in Frankfurt. Auf der am 15. 6. mit 800 ccm Metasystox/ha behandelten Parzelle waren am 19. 6. keine, am 1. 7. dagegen 570 Blattläuse je 100 Blatt vorhanden. Anfang Juli brach die gesamte Population zusammen.

Die Entwicklung der Blattlauspopulation zeigte eindeutig, daß Disyston eine praktische Blattlausfreiheit vom Auflaufen bis Ende Juni erzielt hat, wobei zu berücksichtigen ist, daß die — im Verhältnis zu Unbehandelt — wenigen Blattläuse Ende Juni alle Jungtiere waren, die später noch weitgehend abgestorben sind. Der Sommerflug der *M. p.* begann in Hessen bereits Mitte Juni, sein Höhepunkt lag zwischen dem 22. bis 25. 6. mit je Tag 1000 bis 2000 Geflügelten und hielt mit täglich mehreren hundert Geflügelten in der Fangschale beim Pflanzenschutzaamt Frankfurt bis zum 9. Juli an. Daher ist

anzunehmen, daß ab Mitte Juni, bestimmt ab 22. 6. laufend Blattlauslarven auf den Feldern, so auch auf den Disyston-Parzellen abgesetzt wurden. Während hieraus auf den unbehandelten Parzellen eine Verstärkung der bereits auf dem Feld befindlichen Nachkommen der im Mai und Anfang Juni zugeflogenen erfolgte, sind auf den Disyston-Parzellen die abgesetzten Larven in kurzer Zeit jeweils wieder abgestorben. Dieser Absterbeprozeß geht normalerweise bei höherer Dosierung schneller als bei niedrigerer, was den Befall der 0,25 g-Parzelle am 12. 6. bewirkt haben dürfte. Am 19. 6. war der Befall bei allen 3 Dosierungen fast gleichmäßig. Auch an diesem Tag dürfte noch fast alles abgestorben sein, da es nicht zu einer Koloniebildung kam. Am 1. 7. zeigte die relativ große Zahl der Geflügelten an, welch großer Populationsdruck an Blattläusen im Felde vorhanden war. Die Zahl der Larven auf 100 Blatt schwankte je nach der Disyston-Menge von 15 über 42 bis zu 76, während bei unbehobt 2096 Ungeflügelte und Geflügelte zusammen ausgezählt wurden. Auch ist daraus zu ersehen, daß die 0,25 g-Pflanzen mehr Junglarven hatten als die höheren Dosierungen. Neben der langsameren Wirkung sind vielleicht bei 0,25 g einzelne Tiere am Leben geblieben.

Weiterhin wurde beobachtet, daß eine am 15. 6. durchgeföhrte Metasystox-Spritzung zwar zunächst die Blattläuse unmittelbar nach der Spritzung vernichtet hat, die Nachwirkung aber doch nicht lange genug anhielt, da am 1. 7. bereits wieder 570 Blattläuse verschiedener Arten auf 100 Blatt vorhanden waren. Daraus ist zu ersehen, daß die Wirkung der Saatgutbehandlung mit Disyston noch nach 8 Wochen günstiger ist als eine Spritzung mit systemischen Mitteln.

Im Hinblick auf die große Anzahl der Geflügelten geschah die Frührodung mit Entnahme von Knollen am 10. 7.; die Reifeerde fiel auf den 2. 9. 59. Die Knollen wurden bei der Entnahme auf dem Feld numeriert und konnten so im nächsten Jahr im Nachbau weiter beobachtet werden. Außerdem waren im Juni die sekundärkranken Stauden gekennzeichnet worden, so daß es im Nachbau 1960 möglich war, die Zunahme der Anzahl der blattrollerkrankten Stauden genau festzustellen.

Der Nachbau selbst erfolgte 1960 bei Hungen, Kreis Gießen. Die Knollen wurden entsprechend ihrer Numerierung ausgelegt, so daß der Versuch von 1959 lagegetreu 1960 nachgelegt werden konnte. Die Ergebnisse dieses Versuches sind in Tabelle 1 zusammengefaßt.

Ausgelegt wurden am 27. 4. 1959 je Parzelle etwa 30 Knollen in 3facher Wiederholung, d. h. also 90 Knollen (Versuchsplan I). Es konnten 4 Reihen mit je 270 Knollen zur Auslegung kommen. Für die Versuchsauswertung wurden die beiden Randreihen und die beiden Mittelreihen zusammengefaßt, da nur bei letzteren eine volle Auswirkung der Disystonbehandlung zu erwarten war. Auf die Randreihen war bei dem starken Befall der unbehobten Reihen mit einer Überwanderung von Vektoren zu rechnen. Bei guter Wirkung des Disystons konnte hier eine Abtötung dieser Tiere erreicht werden, so daß die Mittelreihen frei blieben. Die oben genannten Blattlauszahlen der Disystonparzellen wurden an letzteren ermittelt.

Bei der Probeentnahme wurde zur sicheren Trennung jeweils die erste und letzte Stauda der einzelnen Konzentration und Wiederholung nicht berücksichtigt; außerdem gingen nicht alle Knollen auf, so daß statt der theoretischen Anzahl von 2×180 nur 2×148 bis 160 Knollen (a + b-Proben) entnommen wurden. Die erste Entnahme erfolgte am 10. 7. Die Stauden litten zwar unter diesem frühen Eingriff, erholten sich jedoch später wieder, so daß die zweite Entnahme nach dem Absterben des Krautes am 2. 9. vorgenommen werden konnte. Wie aus Tab. 1 zu ersehen ist, schwankte der Sekundärbefall 1959 zwischen 3 bis 10% (2,6–10,3) mit einem mittleren Wert von 6% (6,4). Um zu einer möglichst genauen Beurteilung zu kommen, wurden daher die Befallszahlen 1960 mit der des Sekundärbefalls 1959 verglichen und daraus ein Zunahmefaktor (Multiplikator) errechnet.

Tabelle 1. Auswirkung des Disystongranulates auf den Nachbau

Sorte: Lori
Ausgelegt am 27. 4. 1959 Häuserhof
Frühernte am 10. 7. 1959
Späternte am 2. 9. 1959

	Unbe-handelt	Disystongranulat je Knolle		
		0,25 g	0,5 g	1,0 g
Randreihen				
Anzahl der 1959 ausgewerteten Stauden	78	148	155	154
Anzahl sekundärer Blattroller 1959 . . .	8	13	4	8
Anzahl Blattroller 1960				
Frühernte	29	34	10	21
Späternte	43	47	34	31
Zunahmefaktor				
Frühernte	2,6	1,6	1,5	1,6
Späternte	4,4	2,6	7,5	2,9
Mittelreihen				
Anzahl der 1959 ausgewerteten Stauden	—	154	160	154
Anzahl sekundärer Blattroller 1959 . . .	—	5	15	9
Anzahl Blattroller 1960				
Frühernte	—	12	17	10
Späternte	—	24	23	19
Zunahmefaktor				
Frühernte	—	1,4	0,1	0,1
Späternte	—	3,8	0,5	1,1

Ein solcher Faktor von 1,0 besagt demnach, daß bei 6% Sekundärbefall 1959 mit einem Primärbefall von wiederum 6% zu rechnen ist, also 1960 insgesamt 12% festgestellt worden sind, demnach eine Verdoppelung eingetreten ist; der Faktor 0,1 = 0,6% Primärbefall, insgesamt demnach 6,6%.

Betrachtet man Tabelle 1, so kann festgestellt werden, daß bei Unbehandelt-Frühernte der Multiplikator 2,6, bei -Späternte 4,4 beträgt. Die Randreihen der Disyston-Frühernte weisen einen solchen von 1,5 bzw. 1,6 auf; bei der -Späternte treten jedoch Schwankungen von 2,6 bis 7,5 ein. (Letztere Zahl dürfte bedingt sein durch den sehr geringen Sekundärbefall, nämlich nur 2,6%).

Bei den Mittelreihen beträgt der Faktor

der Frühernte

in den 0,5 und 1,0 g-Parzellen	0,1
bei 0,25 g.	1,4

der Späternte

in den 0,5 und 1,0 g-Parzellen	0,5-1,1
bei 0,25 g.	3,8

Dies besagt, daß 0,25 g 1959 nicht ausreichte, daß aber mit 0,5 und 1,0 g die Ausbreitung der Blattroller, trotzdem die Infektoren die ganze Vegetationszeit über im Bestand blieben, praktisch verhindert wurde. Vergleicht man diese Ergebnisse mit denen eines Metasystox-Spritzversuches, der an einer anderen Stelle des Feldes lag, so läßt sich feststellen, daß die Anwendung von Disyston zumindest dieselben Erfolge in sich birgt, wie rechtzeitige Metasystox-Spritzungen.

Die Anlage des Metasystox-Spritzversuches sowie diejenige des Disyston-Versuches wurde noch mit W. Rönnebeck besprochen. Die Ergebnisse konnte er nicht mehr erleben.

Der Versuch hatte ursprünglich die Aufgabe, die Wirkung der Metasystox-Spritzung im Anbaujahr 1959 zu überwachen, gleichzeitig die Frage, wieviel Spritzungen notwendig sind, weiter abzuklären und die Erfolge des frühen Krautziehens bzw. Krautvernichtens weiter zu beobachten. Der Versuch wurde möglichst praxisnahe angelegt, daher wurden Längsreihen durch das ganze Feld und die Breite entsprechend der des Feldspritzgerätes gewählt. Er konnte als Vergleich zu dem Disyston-versuch herangezogen werden. Die Streifenbreite betrug 20 Reihen. Die Probeentnahme erfolgte jedoch nur auf den mittleren 12 Reihen, jeweils versetzt 4 Reihen mit je 25 Stauden, so daß je Parzelle je 2 Knollen von 100 Stauden entnommen wurden, bei den Behandlungen in einfacher, bei Unbehandelt in vierfacher Wiederholung als a- und b-Proben. Die Auswertung geschah im Feldnachbau 1960 mit insgesamt 6800 Knollen und mit 2040 Knollen durch zusätzliche Augenstecklingsprüfung, die in dankenswerter Weise durch Dr. N. Weiler, Frankfurt, vorgenommen wurde.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengestellt; die Zahlen in () bedeuten Berechnungen aus der Augenstecklingsprüfung. Es ist aus ihnen eine Gleichhäufigkeit zu erkennen, wenn auch die absoluten Zahlen kleine Schwankungen aufzeigen. Solche Unterschiede können z. B. durch verschiedene hohe Stickstoffgaben, die ihrerseits die Symptome beeinflussen, bedingt sein. Die Richtung der Ergebnisse ist jedoch übereinstimmend und damit gesichert. Die Anzahl der sekundärkranken Stauden wurde 1959 auf dem Feld nicht festgestellt, daher muß der Mittelwert 6% Sekundärbefall, der bei dem Disyston-versuch errechnet wurde, zugrunde gelegt werden. Diese Zahl hat sich auch bei der günstigsten Behandlung, nämlich Spritzung am 1. 6. und Krautentfernen am 10. 7. bestätigt, wobei im Durchschnitt 6% Befall 1960 und damit entsprechend dem Disystonversuch als Faktor 0 festgestellt werden konnte.

Tabelle 2. Auswirkung der Metasystoxspritzung 1959 auf den Nachbau 1960

Sorte: Lori

Anbau am 25. 4. 1959 Häuserhof

Blattrollbesatz 1959 im Mittel 6%

	Prozent an Blattrollern 1960				Zunahmefaktor 1960 bezogen auf 6% 1959
	1. Krautziehen 10. 7.	2. Krautziehen 24. 7.	Späternte 2. 9.	Mittelwert	
Unbehandelt . .	34 (26,6)	39 (32,9)	30 (31,2)	34 (30,2)	4,7 (4,0)
Spritzung am 1. 6. Mittelwert . .	6 (5,5)	8,5 (9,4)	11,5 (16,6)	8,6 (10,5)	0,4 (0,8)
Zunahmefaktor 1960, bezogen auf 6% Sekundärbefall 1959	0 (0)	0,4 (0,6)	0,9 (1,8)	—	0,4 (0,8)

Im übrigen werden die Erfahrungen aus früheren Jahren bestätigt, daß nämlich eine spätere Krautentfernung den Virusbesatz erhöht von 6 (5,5) bei der Frühernte über 8,5 (9,4) auf 11,5% (16,6) bei der Späternte. Entsprechend steigt der Faktor von 0 über 0,4 (0,6) auf 0,9 (1,8). Vergleicht man die Wirkung

verschiedener Spritzungen, so läßt sich für 1959 feststellen, daß eine rechtzeitige Spritzung am 1. 6. ausgereicht hat und daß die weiteren Spritzungen keine zusätzlichen Erfolge gebracht haben. Im Durchschnitt aller Spritzversuche liegt der Faktor bei 0,4 (0,8). Er hebt sich stark ab von den unbehandelten Parzellen, die mit einem Mittelwert von 34% (30,2) einem Faktor von 4,7 (4,0) entsprechen. Eine Wirkung des Termins der Krautentfernung ist 1959 bei Lori — unbehandelt kaum feststellbar. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, daß durch die frühe Blattlausbesiedelung die Abwanderung des Blattrollvirus in die Knolle zur Zeit des ersten Krautziehens schon weitgehend beendet war. Die Spritzung am 1. 6. dagegen verhinderte die Ausbreitung innerhalb des Bestandes. Dasselbe wurde durch die Disystonanwendung in noch vollständigerem Ausmaße erreicht. Es wird hierdurch die von Rönnebeck und mir wiederholt vertretene Ansicht bestätigt, daß rechtzeitiger Einsatz von systemischen Mitteln zusammen mit früher Krautentfernung die höchsten Erfolge bringt.

b) Versuche 1960

Die Erfolge gegen die Blattläuse des Jahres 1959 rechtfertigten, die Granulat-Versuche im Jahre 1960 weiterzuführen und die Methoden zu erproben, wie das Granulat am besten ausgelegt werden kann. Nach Rücksprache mit Prof. G. Unterstenhöfer wurden nunmehr die Dosierungen so gewählt, daß sie denen der Rübenversuche entsprachen, nämlich mit 0,4 g je Pflanzstelle als Normaldosis entsprechend 20 kg, 0,6 g = 30 kg und 0,8 g = 40 kg Disystongranulat/ha.

Zur Überprüfung des Rückstandsproblems in den Knollen wurden verschiedene Sorten eingesetzt, darunter eine mit möglichst kurzer Vegetationszeit, also eine Frühkartoffel (Erstling), außerdem eine Mittelfrühe (Lori) und eine Spätkartoffel (Maritta). Es wurden handausgelegte und maschinenausgelegte Versuche durchgeführt. Bei den handausgelegten Versuchen wurden mit Disyston jeweils mehrere Reihen Erstling, Lori und Maritta an 2 Stellen, auf dem Häuserhof und in Rudlos, neben unbehandelten und mit Metasystox gespritzten Parzellen angebaut. Da das Handauslegen für die Praxis nicht in Betracht kommt, wurde versucht, praxisbrauchbare Methoden der Auslegung möglichst mit den in den einzelnen Betrieben vorhandenen Geräten zu finden. Bei unseren Versuchen ergaben sich hierzu folgende Möglichkeiten beim Einsatz

1. Vielfachgerät.

Nach Herstellung der Pflanzlöcher wird mit einer Drillmaschine mit höhergestellten Särohren über die Pflanzlöcher gefahren und somit das Disyston reihenweise, ähnlich wie bei Rüben, über das Feld verteilt. In jedem Pflanzloch lagen mehrere Körner. Die Kartoffeln wurden wie üblich ausgelegt und anhäufelt.

2. Halbautomatische Legemaschine.

Die Kartoffeln werden mit der Legemaschine ausgelegt, anschließend wird das Disyston mit einer Sämaschine, deren Drillscharen flach in dem Damm laufen, ausgebracht.

3. Vollautomatische Legemaschine.

Mit Hilfe der Firma Tröster, Butzbach, konnte auf die vollautomatische Maschine zusätzlich ein Säkasten, der mit dem üblichen Mechanismus der Maschine durch eine Kette mit Zahnrädern verbunden war, aufgebaut werden. Das Disystongranulat wurde durch einen Schlauch hinter die Schare geführt und lief somit unmittelbar vor den Kartoffeln in die Furchen hinein.

Bei der vollautomatischen Anwendung besteht außerdem noch die Möglichkeit, durch ein entsprechendes Zusatzgerät das Disyston punktförmig beim Auslegen zu den Knollen zu bringen (uns selbst stand hierzu kein Gerät zur Verfügung).

Die Methoden 1-3 ermöglichen es, mit den in den Betrieben vorhandenen Geräten das Disystongranulat ohne sonderliche Mehrbelastung auszubringen. Hiermit wäre die Anwendung des Disystongranulates im Kartoffelbau in der Praxis ohne weiteres möglich.

Die Wirkung des Disystongranulates auf die Blattläuse im Jahr 1960 entsprach den Erfahrungen von 1959. Die Anzahl der Blattläuse war 1960 gegenüber 1959 geringer. Daher blieben die Disyston-Parzellen noch länger blattlausfrei als 1959, so z. B. auf dem Häuserhof.

Anlage des Versuches am 7. 4. 1960; Beginn des Abfluges vom Winterwirt am 20. 4. 1960 (an der Bergstraße).

Hauptflug am 10. 5. 1960.

Beginn des sehr schwachen Sommerfluges am 20. 6. 1960.

Der Blattlausbesatz auf 100 Blatt betrug bei der Sorte „Erstling“

	Unbehandelt	Disyston je Knette		Spritzung mit Metasystox am 28. 5. 1960
		0,4 g	0,6; 0,8 g	
am 2. 6.	20 Mp	0	0	0
am 15. 6.	336 Mp	4 ¹⁾	0	0
am 27. 6.	556 Mp	0	0	19

¹⁾ Befall an Junglarven auf einem Blatt.

Dieselben Verhältnisse zeigten auch die anderen Versuche. Infolge des sehr schwachen Sommerfluges, dem schwächsten seit 1954, war mit Spätinfektionen kaum zu rechnen. Die Frühernte der Erstling wurde am 6. 7., die der Lori am 19. 7. und die der Maritta am 20. 7. vorgenommen. Von allen Sorten und Konzentrationen, also 20, 30 und 40 kg Disystongranulat je Hektar, wurden umgehend Proben aus sämtlichen Versuchen an die Farbenfabriken Bayer zur Untersuchung gesandt. Dasselbe geschah bei den Sorten Sieglinde, Leona und Feldeslohn. Nach schriftlichen Mitteilungen vom 4. und 12. 8. 1960 waren sie alle frei von Rückständen. Dies bedeutet, daß der praktischen Anwendung des Disystongranulates auch von der Rückstandsfrage her nichts mehr entgegensteht.

Die Durchführung der Metasystox-Spritzversuche 1959 und der vorhergehenden Jahre wurde dankenswerterweise finanziell von dem Hessischen Ministerium für Landwirtschaft und Forsten gefördert.

Ich danke auch dem Institut für Phytopathologie der Universität Gießen sowie allen meinen Mitarbeitern für ihre Unterstützung, insbesondere dem Pflanzenschutzberater R. Krantz, der mir bei Anlage und Auswertung der Versuche helfend zur Seite stand.

Zusammenfassung

Es werden in Hessen durchgeföhrte Versuche beschrieben zur Bekämpfung der Blattläuse als Vektoren von Kartoffelviren, insbesondere des Blattrollvirus, mit einem systemisch wirkenden Saatgutbehandlungsmittel (Disystongranulat) im Vergleich zu einem systemischen Spritzmittel (Metasystox).

1. Die Erfolge der Spritzungen aus früheren Jahren werden bestätigt. Die Ausbreitung des Blattrollvirus im Bestand konnte 1959 durch eine Spritzung am 1. 6. mit 800 ccm Metasystox/ha und einer Frihernte am 10. 7 bei der Sorte Lori auf fast 0 herabgemindert werden. Bei späteren Ernten stieg der Virusbesatz auf das Doppelte der Ausgangsverseuchung an.
2. Der Virusbesatz der unbehandelten Parzellen betrug das 4–5fache des Ausgangsmaterials.
3. Das Disystongranulat, den Pflanzkartoffeln beim Legen beigegeben, in einer Aufwandmenge von 0,5 bzw. 1 g je Knolle (25 bzw. 50 kg/ha entsprechend) hat dieselben Erfolge gebracht wie die Spritzung mit Metasystox am 1. 6. 1959. Die Aufwandmenge von 0,25 g je Knolle (12,5 kg Granulat/ha) zeigt zwar auch gute Wirkung, fällt jedoch in der Wirkungsdauer gegenüber 0,5 g (25 kg/ha) ab. Voraussichtlich wird 20 kg/ha (0,4 g je Knolle) ausreichen.
4. Die Ausbringung des Granulates ist mit in den Betrieben vorhandenen Geräten unter Verwendung einer Sämaschine oder eines aufgebauten Säkastens ohne größeren zusätzlichen Aufwand möglich.
5. Bei Untersuchungen der Anfang bis Mitte Juli 1960 entnommenen Proben von Erstling, Lori und Maritta, ebenso von Sieglinde, Leona und Feldeslohn konnten keine schädlichen Rückstände festgestellt werden.
6. Die ausgearbeitete Methode kann daher mit gutem Erfolg zur Verminderung der Ausbreitung des Blattrollvirus und ohne Gefahr beim Verbrauch der jungen Knollen angewandt werden.

Summary

A description is given of trials carried out in Hesse, with the object of controlling aphids that carry potato viruses, especially leaf roll virus; a systemic seed disinfectant (Disyston granular) was compared with a systemic spray (Metasystox).

1. The good results obtained with spray applications in previous years were confirmed. The spread of leaf roll virus in the stand was reduced almost to zero in 1959 on the Lori variety by spraying Metasystox at a dosage of 800 ml/hectare on June 1, followed by early picking on July 10. When the crop was harvested later, it was found that virus infection had increased to double the initial infection.
2. The virus infection in the untreated plots was 4 to 5 times more severe than that on the starting material.
3. Disyston granular, applied to seed potatoes when they were set at a dosage of 0.5 resp. 1 gr per tuber (corresponding to a rate of 25 kilos resp. 50 kilos per hectare), gave the same results as the spray application of Metasystox on June 1, 1959. The dosage of 0.25 gr per tuber (12.5 kilos granular/hectare) also had a good effect but was not so persistent as 0.5 gr (25 kilos/hectare). It is assumed that a rate of 20 kilos per hectare (0.4 gr per tuber) will be adequate.
4. The granular product can be applied without incurring any appreciable extra costs by using equipment available on farms — a sowing machine or a mounted sowing' box.
5. Samples of the varieties Erstling, Lori, Maritta, Sieglinde, Leona and Feldeslohn were picked between early and mid-July, 1960, and examined for harmful residues but were not found to contain any such residues.
6. The devised method can, therefore, be successfully used for preventing spread of leaf roll virus, and without involving any hazards to consumers of young tubers.

Literatur

- Küthe, K.: Möglichkeiten zur Erhaltung und Verbesserung des Pflanzgutwertes bei Kartoffeln. — Pflanzenschutz **5**, 1–6, 1957.
- — Aussichten zur Einschränkung von Viruskrankheiten bei Kartoffeln. — Mitt. dtsch. Landw. Ges. **73**, 400–402, 1958.
- Rönnebeck, W.: Zur Frage der chemischen Bekämpfung der Grünen Pfirsichblattlaus (*Myzodes persicae* Sulzer) als Virusüberträger im Kartoffelfeld. — Z. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz **1**, 119–132, 1950.
- — Über die Frühjahrsentwicklung der Grünen Pfirsichblattlaus (*Myzodes persicae* Sulzer) am Primärwirt im Hinblick auf ihre Bedeutung als Virusüberträger im Kartoffelfeld. — Z. PflKrankh. **57**, 351–357, 1950.
- — Weitere Beiträge zur Bekämpfung von *Myzodes persicae* Sulzer als Virusüberträger im Kartoffelfeld. — Z. PflKrankh. **59**, 13–26, 1952.
- — Versuche zur Minderung der Virusverseuchung von Kartoffelpflanzgut. — NachrBl. dtsch. PflSchutzDienst, Braunschweig **4**, 189–190, 1952.
- — Standorteinflüsse einer Abbaulage auf die Kartoffel bei Unterbindung von Virusverseuchung. — Z. PflKrankh. **60**, 225–246, 1953.
- — dasselbe. — Mitt. Biol. Zentr. Anstalt Berlin-Dahlem H. **75**, 162–167, 1953.
- — Erfolgsaussichten der chemischen Bekämpfung von Virusüberträgern im Kartoffelfeld. — Z. PflKrankh. **61**, 113–129 u. 184–196, 1954.
- — Zur Frage der Ausbreitung von Blattrollvirus im Kartoffelfeld. — Z. PflKrankh. **62**, 528–533, 1955.
- — Beziehungen zwischen Befall mit Virusüberträgern und Virusausbreitung im Kartoffelfeld. — Höfchenbriefe **8**, 219–226, 1955.
- — Zur Epidemiologie der Kartoffelblattrollkrankheit. — Höfchenbriefe **10**, 260–273, 1957.
- — Fortschritte bei der Bekämpfung insektenübertragbarer Pflanzenseuchen. — Naturw. Rdsch. **10**, 283–286, 1957.
- Steudel, W., Heiling, A. und Hanf, E.: Versuche zur inneren Therapie bei Beta-Rüben durch Saatgutbehandlung mit systemischen Präparaten. — Z. angew. Ent. **44**, 387–404, 1959.
- Unterstenhöfer, G.: Die Bekämpfung von Pflanzenschädlingen durch Saatgutbehandlung mit systemischen Insektiziden. — Z. PflKrankh. **64**, 619–625, 1957.

Berichte

Die mit * gekennzeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes

Jung, J. & Plempel, M.: Über die Hemmwirkung des Gynäzeums bei *Primula obconica* auf Bakterien und Pilze. — *Phytopath. Z.* **38**, 245–249, 1960.

In einer vorausgehenden Arbeit (Jung: *Phytopath. Z.* **27**, 405–426, 1956) konnte der eine der Verff. zeigen, daß die weiblichen Blütenorgane verschiedener Pflanzen mit präformierten bakteriostatischen und fungistatischen Stoffen ausgestattet sind. In Fortsetzung dieser Untersuchungen befassen sich die Verff. nun mit der Anreicherung sowie der adsorptionschromatographischen und niederspannungselektrophoretischen Reinigung zweier nachgewiesener Hemmstoffe aus den weiblichen Blütenorganen von *Primula obconica*. Bezüglich der Einzelheiten des Analysenganges muß auf das Original verwiesen werden.

Börner (Stuttgart-Hohenheim).

Kerling, L. C. P.: Het oppervlak van het levende blad en de phytopatholoog. — *Meded. LandbHogeschool, Gent* **24**, 577–592, 1959.

Die Arbeit faßt neuere Ergebnisse über Physiologie und Anatomie der Blattoberfläche zusammen. Zunächst ist von der Cuticula die Rede, welche mit einem Gummischwamm verglichen wird, dessen Hohlräume mit Wachs gefüllt sind. Dehnt sich der Schwamm durch irgendeinen äußeren Einfluß (hoher Dampfdruck, Wärme), dann vergrößert sich der Abstand zwischen den Wachspartikeln, wodurch sich die Permeabilität erhöht. Die Verbindung zwischen der Innenseite der Cuticula und dem Inneren der Epidermiszellen wird durch Bündel von Plasmasträngen, den sogenannten Ektodesmata, hergestellt. Der Zustand (Quellungsgrad, Streckung usw.) dieser Ektodesmen hängt von den Witterungsbedingungen ab. — Funktion und Aufgabe sind noch weitgehend unbekannt. Allerdings konnte man bereits herausfinden, daß sie der Wachssekretion in die Cuticula dienen. Es wird vermutet, daß die Ektodesmen andere Stoffe transportieren können, so z. B. Herbicide, Fungizide, Insektizide und Nährstofflösungen. Auch für das Eindringen von Viren wird ihnen Bedeutung beigemessen. Wahrscheinlich müssen die Plasmastränge der Ektodesmen sich im richtigen Zustand befinden, um die Virusmoleküle bzw. Viruspartikel zu akzeptieren, d. h. deren Eindringen zu ermöglichen.

Kaul (Tübingen).

Naumann, K. & Seiler, R.: Ein Bodenbohrer für bodenbiologische Probeentnahmen. — *NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Berlin N. F.* **13**, 94–95, 1959.

Bei feuchtem Wetter und schwerem Boden läßt sich der Bohrkern oft nur unter Benützung eines Stössels aus den üblichen zylindrischen Bodenbohrern entfernen. Seiler hat einen konischen Bohrer entwickelt (14,5 cm lang, untere Öffnung 2 cm Durchmesser, obere 3 cm Durchmesser, umlegbare Führungsgabel mit Stiel und Griff 72 cm). Die gewünschte Bodentiefe wird durch Aufsteckringe markiert. Volumen der Probe bei 10 cm Tiefe 31,4 ccm = etwa 50 g, bei 5 cm Tiefe 15,7 ccm = etwa 25 g Erde. Bei Bodentiefen über 15 cm muß ein Verlängerungsrohr angesetzt werden. Infolge seiner konischen Form eignet sich das Gerät nicht zur Feststellung der natürlichen Bodenstruktur, da der Bohrkern leicht zerbröckelt. Andererseits gleitet sandiger Boden aus dem konischen Rohr nicht so leicht heraus wie aus einem zylindrischen.

Ext (Kiel).

Dunger, W.: Zu einigen Fragen der Leistung der Bodentiere bei der Umsetzung organischer Substanz. — *Zbl. Bakt. II. Abt.* **113**, 345–355, 1960.

Nur in Sonderfällen bei besonders geeigneter Nahrung werden im Tierdarm Huminstoffe erzeugt, meist tritt sogar eher ein Abbau derselben ein. Auf jeden Fall sind die chemischen Veränderungen der Nahrung im Tierdarm im allgemeinen sehr gering. Dies ging aus kolorimetrischen Untersuchungen der Huminstofffraktionen in Kotballen von Diplopoden und Isopoden hervor. Während der Darmpassage konnte nur nach Fütterung mit frischem Fallaub von *Sambucus nigra* (das sehr stickstoffreich, aber arm an Huminstoffen ist) eine Erhöhung der Huminsäurefraktion festgestellt werden, während die Fulvosäurefraktion fast unverändert blieb. Hier muß es also zu einer geringen Synthese von Huminsäuren im

Tierdarm gekommen sein. Nach Fütterung mit überwintertem Fallaub von *Alnus glutinosa*, *Quercus robur* und *Fagus silvatica* blieb die Konzentration des Gesamtextraktes annähernd gleich, lediglich die Konzentration der Huminsäurefraktion war auf Kosten des Anteils der Fulvosäuren (vermutlich durch Polymerisation) schwach angestiegen. Die Hauptbedeutung der Bodenfauna für die Stoffumsetzung im Boden dürfte daher auf indirekten Einwirkungen beruhen, durch die wichtige Voraussetzungen für eine intensive Tätigkeit der Mikroflora geschaffen werden.

Tischler (Kiel).

Weaver, R. J. & McCune, S. B.: Further studies with gibberellin on *Vitis vinifera* grapes. — Bot. Gaz. **121**, 155–162, 1960.

Blühende Gescheine der Rebsorte „Black Corinth“ und „Thompson seedless“ wurden in verschiedene Konzentrationen von Gibberellin A₁ oder A₃ getaucht. Bei beiden Wirkstoffen erhöhten sich Beerenansatz und -größe gleichmäßig. Wenn KGA₃ mit 4-CPA gemeinsam versprüht wurde, zeigten sich die einzelnen Komponenten ebenso wirksam wie die Mischung. Bei Gescheinen der Sorte „Carignane“, die im Vorblütestadium mit 0–100% KGA₃ behandelt worden waren, keimte der Pollen erhöht bei Dosen von 5–100% KGA₃ und wurde darüber gehemmt. Traubenblüten, deren Pollen zuvor entfernt worden waren, setzten durch KGA₃- oder 4-CPA-Gaben mit Ausnahme der Sorte „Tokayer“ dennoch Früchte an.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

Dedolph, R. R. & Goto, S.: The ripening response of bananas to some growth-regulator treatments. — Bot. Gaz. **121**, 151–154, 1960.

Grüne Cavendish Bananen, die in 1%ige Lösung von 2,4-D getaucht worden waren, wurden innerhalb von 3 Tagen gelb. Mit einem Gemisch von 2,4-D und NES reiften die Früchte schneller und gleichmäßig.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

Pawlak, A.: Spektralphotometrische Untersuchungen über Dicyandiamid im Boden. — Z. Pflernähr. Düng. **89** (134), 181–187, 1960.

Das UV-Absorptionsspektrum von Dicyandiamid zeigt in wässriger Lösung bei 215 mμ ein ausgeprägtes Maximum. Da sich die Umsetzungsprodukte des Cyanamids spektralphotometrisch anders verhalten, wurde versucht, auf diesem Wege das Dicyandiamid im Boden nachzuweisen. Hierbei erwiesen sich Nitrate als störend, doch konnte deren Einfluß durch Vergleichsmessungen mit dicyandiamid- bzw. cyanamidfreien Bodenextrakten sowie durch gesonderte Nitratbestimmungen ausgeschaltet werden. Die Untersuchungen ergaben, daß der spektralphotometrische Nachweis des Dicyandiamids in klaren Filtraten von Sand- und Lehmböden möglich ist. In Versuchen mit Cyanamid konnte eine teilweise Dimerisation festgestellt werden. In Pflanzenextrakten war ein Nachweis mit dieser Methode nicht möglich, weil die Eigenextinktion der Extrakte zu groß war.

Autorreferat.

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen

***Werner, W.:** Zur Frage der Spurenelementdüngung im Kartoffelbau.—Kartoffelbau **1**, 12, 1960. (Ref. Kurz und Bündig **13**, 68, 1960.)

Verf. berichtet über die Anwendung der wichtigsten Mikroelemente einschließlich Magnesium im Kartoffelbau. Der Mg-Bedarf übertragt wesentlich den anderer diskutierter Elemente, so daß von Mg. als 5. Nährstoff gesprochen werden kann. Bei einem Ertrag von 300 dz/ha Knollen werden dem Boden 15–25 kg Mg, 40–60 g B, 120–160 g Mn und 40–60 g Cu entzogen. Im allgemeinen hat die Kartoffel ein gutes Aneignungsvermögen für Mikroelemente. Auf Mg-Mangel reagiert sie sehr empfindlich und kann als Indikatorpflanze angesehen werden. Eine generelle Verwendung von Mikroelementen in der praktischen Düngung ist nicht notwendig. Sie wird sich auf besondere Fälle beschränken. Mn-Mangel kann durch 20–40 kg/ha Mangan-sulfat bzw. Spritzung mit 1,5%iger MnSO₄-Lösung, B-Mangel durch eine Boraxgabe von 10–20 kg/ha, Kupfermangel — sofern überhaupt auftretend — mit 40 kg/ha CuSO₄ behoben werden.

Pawlak (Forchheim).

Schmid, K.: Über Frostempfindlichkeit und Auspflanzungstermin von Tabak. — Dtsch. Tabakbau **10**, 57/58, 1959.

Der Tabak wurde bislang stets zu den sehr frostempfindlichen Pflanzen gerechnet. In den letzten Jahren jedoch wird immer wieder davon berichtet, daß junge Tabakpflanzen auf dem Feld Frosttemperaturen bis –4 °C ohne Schädigung

ertragen können. Auf Grund verschiedener Versuche und Beobachtungen wird die starke Frostempfindlichkeit mehrerer Sorten aufgezeigt. Oft genügen schon schwache Fröste zur Senkung der Blatterträge, obwohl äußerlich keine oder nur geringe Kälteschädigungen festgestellt werden können. Verf. führt das unterschiedliche Verhalten einzelner Pflanzen bei Einwirkung bestimmter Frosttemperaturen auf den verschiedenen Zeitpunkt der Eisbildung in den Zellen zurück. Bei Frost tritt zunächst eine Unterkühlung des Zellsaftes ein, welche früher oder später zur Eisbildung und somit zum Frostschaden führt. Der Einfluß physikalischer und meteorologischer Faktoren wird diskutiert.

Pawlak (Forchheim).

Scharrer, K. & Schaumlöffel, E.: Über die Kupferaufnahme durch Sommergetreide auf Kupfermangelböden. — Z. PflErnähr. Düng. 89 (134), 1-17, 1960.

Verf. untersuchten in zweijährigen Gefäßversuchen zu Sommergetreide die Kupferwirkung von Cu-Sulfat und Metallmehl (Kupfer-Zink-Legierung) auf podsolisierten Heidehumusböden und karbonathaltigem Sandboden. Zu Hafer war eine deutlich bessere Wirkung der Metallmehldüngung zu beobachten. Dagegen lag die Nachwirkung des Metallmehls im zweiten Anbaujahr unter der des Cu-Sulfats. Die Versuchsböden zeigten hinsichtlich der Cu-Aufnahme durch die Pflanzen unterschiedliche Pflanzenverfügbarkeit, wobei eine Beziehung zum Humusgehalt deutlich festzustellen war. Außerdem bestand eine Beziehung der Cu-Bindung zur Umtauschkapazität der Böden. Ein ausgesprochener Fixierungseffekt durch die Humusstoffe konnte nicht beobachtet werden. Die Rolle der H-Ionenkonzentration für die Beweglichkeit des Kupfers im Boden wurde untersucht, wobei sich eine deutliche Abhängigkeit der Aufnahme durch die Pflanzen vom pH-Wert ergab. Das Minimum lag bei pH 6.

Pawlak (Forchheim).

Grischanow, G.: Über das Aufhalten der Schneeschmelze auf den Baumscheiben. — Gartenbau (Sadowodstwo) Nr. 3, 49, 1960 (russ.).

Beobachtungen zeigten, daß durch künstliche Verdichtung (Festtreten) des Schnees auf den Baumscheiben der Obstbäume mit darauffolgender Bedeckung mit einer 10-15 cm starken Schicht von Torf-Stallmist-Gemisch keine Verzögerung des Beginns der Blüte (zwecks Verhütung von Schäden durch Frühjahrsfröste) erzielt wird. Oft ruft sogar diese Maßnahme Sonnenbrand am unteren Teil der Stämme, meist am Wurzelhals, hervor. Verf. erzielte eine Verzögerung des Knospenaufbrechens durch Spritzen der Obstbäume mit Kalkbrühe. Beim Eintreten von Frühjahrsfrost ergab gute Resultate Beräuchern durch Verbrennen von mit Petroleum oder Masut durchtränkten Lumpen oder Werg, wodurch man, im Vergleich zum üblichen Verfahren mit Brennhaufen, viel Arbeit erspart. Positive Resultate ergab dreimaliges Spritzen auf die Obstbäume mit Wasser, und zwar: 10 bis 11 Stunden vor Frostbeginn, unmittelbar vor diesem und bei seinem Eintreten.

Gordienko (Berlin).

Kryshanowskij, K. W.: Die Bedeutung der Lichtverhältnisse für das Wachstum der Eiche. — Forstwirtschaft (Lesnoje chozjajstwo) Nr. 2, 70-71, 1959 (russ.).

Bei einer täglichen Sonnenscheindauer auf die Eichenspitzen von nicht über 1 Stunde vertrocknen die Eichen, bei einer solchen von 1 bis 4 Stunden entstehen Stummel. Erst bei 4-10stündiger Dauer gelangen die Eichen zu ihrem normalen Zuwachs, der sich der Sonnenscheindauer proportional erhöht. Bei Sonnenscheindauer auf die Spitzen von über 10 Stunden ergab die Eiche den zweiten Zuwachs, unter günstigen Verhältnissen auch den dritten Spitzentreib.

Gordienko (Berlin).

Jakowlewa, W. W.: Die Anreicherung des Kleesamens mit Molybdän als Mittel zur Ertragssteigerung. — Selektion und Samenzucht (Sselekcija i Ssemeno-wodstwo) Nr. 3, 61-62, 1958 (russ.).

Den höchsten Molybdängehalt zeigten Samen von Klee, der mit Mo unter Zugabe von Kalk oder mit Mo in Form von FeMo-Schlacke gelingt wurde. Samen von Klee, der Molybdän ohne Kalk erhielt, zeigten nur mittleren Gehalt an Mo. Das Wachstum und die Entwicklung der Pflanzen aus dem in den untersuchten Varianten gewonnenen Saatgut gestaltete sich sehr unterschiedlich: Die Pflanzen der ersten 2 Varianten entwickelten sich viel rascher als die der dritten Variante. Die ersten bildeten rascher ihre Stengel und Blüten, auch bildeten sie mehr Stengel und Blüten als die in der dritten Variante. Die Samenerträge der ersten 2 Varianten waren um das drei- bis vierfache höher als die der dritten Variante.

Große Unterschiede ermittelte man zwischen den beiden ersten Varianten einerseits, und der dritten Variante andererseits, in bezug auf das Gewicht der Kleesamen. Die Reifung der Samen trat bei den ersten beiden Varianten 3 Wochen früher ein als bei der dritten Variante. Für Kleesaatzauchtwirtschaften wird empfohlen, 3–5 kg/ha Mo nach vorhergehender Kalkung des Bodens einzubringen.

Gordienko (Berlin).

Zubkow, I.: Schutz der Obstbäume vor Sonnenbrand. — Gartenbau (Ssadowod-stwo) Nr. 3, 49, 1960 (russ.).

Zur Verhütung von Sonnenbrand bei Obstbäumen wird vom Verf. Bestreichen der Stämme mit einer Mischung von 1 Teil Kalk mit 1 Teil blauer bzw. rosa Farbe empfohlen. Dieser Mischung werden auf je 1 Eimer 500 g Staub-DDT oder 250 g Hexachloran und 200 g Kochsalz zugegeben. Das letztere verleiht der Mischung längere Haltbarkeit und schließt deren Abbröckeln und Abfallen vom Stamm aus. Auch der Regenwirkung unterliegt der Anstrich von dieser Mischung verhältnismäßig nur wenig.

Gordienko (Berlin).

Jahn, E. & Donaubauer, E.: Über ein Lärchen- und Fichtensterben in Österreich. — Anz. Schädlingesk. 32, 81–87, 1959.

In den Zentralalpen, den nördlichen Kalkalpen und der Flyschzone kränkelten und starben 1957 und 1958 zahlreiche Europäische Lärchen und in geringerem Umfange auch Fichten. Frühere Wicklerschäden, Muttergestein und Altersklasse hatten keinen nachweisbaren Einfluß auf die Erkrankung. Höhenlage (1200–1800 m) und Reinbestand schienen eher noch die Lärche als die Fichte zu prädestinieren. Das Krankheitsbild umfaßt Wipfelsterben, Siechtum und spontanes Schütten grüner Nadeln (Fichte). An der Lärche traten sowohl pilzliche als auch tierische Schädlinge auf, die jedoch lediglich als Schwächerparasiten (*Dasyscypha Willkommii*, *Ophiostomella* sp., *Sclerophoma pithyophila*, Borken-, Rüssel- und Bockkäfer) bzw. als zusätzliche, unabhängige Schadursache gewertet werden (*Hypodermella laricis*, *Semania diniana*, *Dasyneura laricis*, *Coleophora laricella*). An der Fichte fand sich lediglich *Ophiostomella* sp. als bemerkenswerter Sekundärschädling. Die beobachteten Schäden werden in erster Linie auf starke Temperaturschwankungen im zeitigen Frühjahr zurückgeführt: Wärmeperioden in den Monaten Februar (registriertes Max. = 12° C) und März (registriertes Max. = 20° C) aktivieren das Kambium vorzeitig und machen es frostempfindlich. Darauffolgende Kälteeinbrüche (registriert: –16° C im März, –9,6° C im April) töten dann das sensibilisierte Kambium. Die Wasserleitungsfähigkeit bleibt anfangs noch erhalten, so daß die Nadeln vor dem sichtbaren Absterben noch austreiben können.

Rack (Göttingen).

III. Viruskrankheiten

Neeb, O. & Grupe, H.: Einfluß von Nährstoffmangel und Vergilbungsinfektion auf die Zuckerveratmung lagernder Zuckerrüben. — Zucker 13, 348–357, 1960.

In Versuchen mit Rüben aus Großgefäßkulturen in reinem Sand wurde der Einfluß bestimmter Mangelernährung (Stickstoff-, Phosphor-, Kali-, Magnesium-, Mangan-, Bormangel) und einer Infektion mit Vergilbungsvirus auf den Atmungsstoffwechsel lagernder Zuckerrüben untersucht. Dabei stieg die Atmung bei Kali-, Magnesium-, Mangan- und Bormangel ziemlich stark und zum Teil statistisch gesichert bei beiden untersuchten Lagertemperaturen (5 und 15° C) an, während bei vergilbungsinfizierten Pflanzen nur bei 5° C gesicherte Differenzen gemessen werden konnten. Obwohl diese Ergebnisse bei ziemlich starken Mangelschäden erzielt wurden, ist insbesondere bei geringerem Kalidefizit oder Bormangel mit entsprechenden Differenzen zu normal ernährten Rüben zu rechnen. Ergebnisse von Stoffwechselmessungen an Blättern nach Warburg im Laufe der Vegetationsperiode ergaben zum Teil abweichende Ergebnisse im Vergleich zur Rübenatmung; insbesondere zeigten hier auch viruskrank Pflanzen erhebliche Abweichungen, die auch als einziges Versuchsglied eine eindeutige Minderung der photosynthetischen Leistung erkennen ließen. Die Ergebnisse werden diskutiert und ihre mögliche Bedeutung für die Lagerungsverhältnisse der Praxis herausgestellt.

Steudel (Elsdorf/Rhld.).

Bráček, J.: Transmission of beet mosaic virus by the green peach aphid starved before infection feeding under different conditions of air humidity. — Biol. Plantarum 1 (4), 330–332, 1959.

Imagines von *Myzodes persicae* Sulz., die zunächst bei verschieden hoher Luftfeuchtigkeit 2 Stunden gehungert hatten, wurden für kurze Zeit auf eine

mosaikkranke Pflanze gesetzt und später auf gesunde übertragen. Dabei ergab sich, daß nach Hungerzeit in trockener Luft das Virus besser und mit größerer Sicherheit übertragen wurde.

Steudel (Elsdorf/Rhld.).

***Keller, E. R.:** Die Bedeutung des Virusnachweises für den Saatkartoffelbau. — Schweiz. ldw. Mh. **37**, 184–191, 1959. (Ref.: Ldw. Zbl. Berlin II, **5**, 1483, 1960.)

Keines der zur Zeit angewandten Verfahren erfüllt alle Erwartungen. Es wird eine Verbindung verschiedener Untersuchungsverfahren zu einer „Arbeitskette“ gefordert, wodurch eine „Verriegelung“ der schwachen Stellen der Einzelverfahren und eine vollständige und rechtzeitige Erfassung des Gesamtgesundheitszustandes erwartet wird. Von einer Kombination des Igel-Lange-Tests mit kurzwährender Knollenuntersuchung und der Augenstecklingsuntersuchung erwartet Verf. eine Beschleunigung der Untersuchung und entscheidende Qualitätsverbesserung des Pflanzgutes.

Ext (Kiel).

Burkhardt, F.: Beobachtungen über das Auftreten von Virosen an Kohl- und Stoppelrüben im Jahre 1959. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Braunschweig **12**, 104–106, 1960.

1959 trat in Westfalen und Schleswig-Holstein Kräuselmosaik sehr verbreitet und teilweise mit schweren Symptomen auf, besonders in der Emnidierung; viröse Vergilbung an Kohlrüben in Westfalen häufig, in Schleswig-Holstein vereinzelt. Die Ursachen für beobachtete Befallsunterschiede an Kohl- und Stoppelrüben werden in Beziehung zur Stellung der betreffenden Kultur in der Fruchtfolge (Hauptfrucht oder Nachfrucht) und zum Massenauftreten der Pfirsichblattlaus erörtert. Die Verbreitung des Kohlrübenmosaiks und der Stoppelrübenvergilbung zeigt eine deutliche Analogie.

Ext (Kiel).

Mücke, K.-H.: Virusfreies Erdbeerpfanzgut. — Gartenwelt **60**, 192–193, 1960.

Virusbefall verrät sich durch typische Blattrandverfärbungen und -kräuselungen. In der Schweiz sollen besonders große Fortschritte in der Virusbekämpfung erzielt worden sein, so daß jetzt wesentlich gesünderes Pflanzenmaterial zur Weitervermehrung angeboten werden kann. Da die Pflanzen trotz intensiver Bekämpfung der Erdbeerknotenlaus aber in 2–3 Jahren wieder verseucht sind, ist regelmäßige Bestandserneuerung erforderlich. In der Schweiz erfolgt die Virusbekämpfung durch 25–30tägige Wärmebehandlung bei + 38–40° C. Die diesen Wärmeschok überstehenden Pflanzen, d. h. etwa 25%, werden auf Walderdbeirstiele gepropft. Eventueller Virusbefall zeigt sich dann nach etwa 14 Tagen auf den Walderdbeerblättern in Form charakteristischer Veränderungen. Ext (Kiel).

Borchardt, G.: Die Virusfrage im deutschen Erdbeeranbau. — Gartenwelt **60**, 274–275, 1960.

Im Ausland führen Virus-Mischinfektionen zu erheblichen Verlusten. Im deutschen Erdbeeranbau spielt bisher nur die Virus 1-Gruppe eine Rolle, die keine äußerlich erkennbaren Symptome auslöst. Überträger des genannten Virus ist die Erdbeer-(Haarknoten-)blattlaus *Passerinia (Pentatrichopus) fragaefolii*, die jedoch nur in Südwest- und Westdeutschland sowie lokal in den Vierlanden vorkommt. „Die Erdbeervermehrungsgebiete in Niedersachsen und Schleswig-Holstein sind noch frei von *Passerinia* und daher nicht virusgefährdet.“ Vorsorglich lassen mehrere Züchter ihre Erhaltungszuchten beim Pflanzenschutzaamt Hannover oder Kiel auf Virusbefall testen. Die in Befallsgebieten erforderlichen Bekämpfungsmaßnahmen gegen die Laus und gegen das Virus erübrigen sich in den norddeutschen Vermehrungsgebieten vorerst noch.

Ext (Kiel).

Schmalz, A.: Natürliche und wirtschaftliche Verhältnisse des Gartenbaues in Bayern. — Gartenwelt **60**, 281–283, 1960.

Eine Übersicht über Umfang und Bedeutung des Gemüse-, Obst- und Gartenbaues in Bayern. 1959 gab es etwa 750 Baumschulen. Davon betrieben 1950: 76, 1959 etwa 120 Betriebe Forstpflanzenanzucht. Über 60% der Baumschulen bewirtschaften weniger als 0,5 ha, meist in Verbindung mit Landwirtschaft. — 1959 wurden 96 Betriebe mit rund 940 000 Obstbäumen auf Virusbefall untersucht. Dabei wurden rund 5000 Bäume als virusbefallen und 360, also 0,57%, als virusverdächtig bzw. an Bleiglanz oder starker Panaschierung erkrankt festgestellt. Der Gesundheitszustand wird danach als relativ gut bezeichnet.

Ext (Kiel).

Bojnanský, M., Smálik, M. & Kosljarová, V.: Über die Höhe der durch das Stolburvirus verursachten quantitativen und qualitativen Kartoffelverluste. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Berlin N. F. **14**, 49–54, 1960.

Verff. behandeln das Vorkommen der Stolburkrankheit in den wärmeren Tieflandgebieten der Tschechoslowakei (Südslowakei, Südmähren) auf Grund der Symptome am Kartoffelkraut, der Knollenerweichung und der Schäden bei der Knollenkeimung. An 22 Sorten des tschechoslowakischen Sortiments wurden chemische Analysen des Stärke-, Rohprotein-, Vitamin C- und Trockensubstanzgehaltes an gesundem und durch das Stolburvirus befallenem Material durchgeführt. Aus den mehrjährigen Untersuchungen wurden folgende Schlüsse gezogen: Soweit es symptomatologisch am Kartoffelkraut feststellbar ist, tritt das Stolburvirus in den Kartoffelschlägen der genannten Gebiete mit durchschnittlich 15 bis 20% auf. Ungefähr 10–15% der Stauden haben eine oder mehrere weiche, gummiartige Knollen. — Der Prozentsatz keimgeschädigter Knollen ist höher als der Prozentsatz kranker Stauden nach der Beurteilung der Symptome des Krautes (durchschnittlich 25–30%). Dies weist auf eine beträchtliche Krankheitslatenz während der Vegetationsperiode hin. — Die vom Stolbur befallenen Stauden geben im Anbaujahr einen um 30% geringeren Ertrag als die habituell gesunden Stauden; das aus den Stolburstauden stammende Pflanzgut einen um 30–40% geringeren Ertrag. Bei Stauden aus halbfadenförmig keimenden Knollen wird der Ertrag um 54,2% gegenüber Stauden aus normalen Keimen herabgesetzt. — Die Erntequalität wird durch Stolburbefall zusätzlich gemindert. Der Stärkegehalt wird durchschnittlich um 2,2%, der Gesamtproteingehalt um 0,2% verringert. — Die alljährlich durch das Stolburvirus verursachten Gesamtverluste machen in den wärmeren Gegenden 25 dz/ha Kartoffeln aus. In wärmeren und trockeneren Jahren können die Verluste auf das Zwei- bis Dreifache ansteigen. Amann (Stuttgart-Hohenheim).

IV. Pflanzen als Schaderreger

A. Bakterien

Cole, J. S.: Field spray trials against wildfire and angular leaf spot of tobacco in Rhodesia. — Ann. appl. Biol. **48**, 291–298, 1960.

Eine Reihe von Antibiotika und Kupfermitteln wurde auf ihre Eignung zur Bekämpfung des Wildfeuers und der „angular leaf spot“ des Tabaks in Rhodesien geprüft. Streptomycin (440 µg/ml) erwies sich am wirksamsten; Oxytetracyclin, Neomycin, Chlorotetracyclin waren wenig geeignet. Mit Kupfer konnte immerhin ein merklicher Schutz erzielt werden. Die überlegene Wirksamkeit des Streptomycins gegenüber den Kupfermitteln dürfte in der stärkeren Absorption durch die Pflanze begründet liegen. Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Graham, D. C. & Dowson, W. J.: The coliform bacteria associated with potato black-leg and other soft rots. I. Their pathogenicity in relation to temperature. — Ann. appl. Biol. **48**, 51–57, 1960.

Die Einteilung jener phytopathogener Bakterien, die Naßfäulen hervorrufen (soft-rot coliform bacteria), ist problematisch. Nach früheren Angaben soll ein Teil dieser Organismen an Kartoffeln Schwarzbeinigkeit erzeugen können, andere nicht. Neuere Versuche haben jedoch gezeigt, daß diese Bakterien sämtlich dazu in der Lage sind, wenn eine Infektion der Leitungsbahnen erfolgt. Verff. prüften nunmehr die Abhängigkeit der Pathogenität von der Temperatur. Alle 25 benutzten Stämme, die von Material aus verschiedenen Ländern isoliert waren, riefen bei 24,5°C typische Symptome hervor, bei 19°C verliefen die Infektionen nur bei wenigen Isolanten positiv. Somit zeichnen sich 2 Gruppen ab; hohe Temperatur benötigen *Erwinia carotovora*, *E. chrysanthemi*, *E. aroideae*. Die an niedrige Temperatur angepaßten Stämme gehören zu *E. atroseptica*. Verff. neigen dazu, alle Organismen zu einer Species zusammenzufassen, *Erwinia carotovora*, wobei sie den Namen *Pectobacterium carotovorum* benutzen.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Graham, D. C. & Dowson, W. J.: The coliform bacteria associated with potato black-leg and other soft rots. II. Biochemical characteristics of low- and high-temperature strains. — Ann. appl. Biol. **48**, 58–64, 1960.

Die 25 von Material aus verschiedenen Ländern isolierten Organismen, deren Pathogenität in Abhängigkeit von der Temperatur im ersten Teil der Arbeit

untersucht worden war, wurden außerdem hinsichtlich ihrer physiologischen Eigenchaften geprüft. Eine Unterscheidung allein an Hand biochemischer Teste ist nicht möglich. Es ergaben sich lediglich gewisse Unterschiede im Zusammenhang mit dem pathogenen Verhalten; die auch bei niederen Temperaturen infektions-tüchtigen Organismen produzierten im Gegensatz zu denen, die höhere Temperaturen verlangen, Gas und zeigten eine schnelle Fermentation von Lactose und Maltose, ferner waren die Methylrot- und Voges-Proskauer-Reaktion sowie der Indoltest unterschiedlich. Eine Diagnostizierung der Naßfäulebakterien (coliform soft-rot bacteria) auf diese Weise erscheint somit noch weniger möglich als auf der Basis ihres Wirtspflanzenbereiches.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Friedman, B. A. & Jaffe, M. J.: Effect of soft rot bacteria and pectolytic enzymes on electrical conductance of witloof chicory tissue. — *Phytopathology* **50**, 272–274, 1960.

Durch Anlegen von Elektroden mit Schwachstrom von 1 kc/sec an Blätter der Zichorie wurde die Auswirkung einer Bakterieninfektion auf die Leitfähigkeit der Blätter untersucht. Benutzt wurden dabei 2 Naßfäuleerreger, *Pseudomonas* sp. und *Erwinia* sp., die Einimpfung erfolgte durch Stich; es wurden auch Kulturfiltrate verwandt. Die Infektion führte zu einer Erhöhung der Leitfähigkeit des Blattgewebes, welche bei *Erwinia* größer war als bei *Pseudomonas*. Verff. nehmen als Ursache einen Zusammenhang mit der Wirkung pectolytischer Enzyme an.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Bald, J. G. & Solberg, R. A.: Antagonism and synergism among organisms associated with scale tip rot of lilies. — *Phytopathology* **50**, 615–620, 1960.

Aus Schadstellen an Zwiebelschalen von *Lilium longiflorum* wurden isoliert *Pseudomonas* sp., *Cylindrocapon radicicola* und *Fusarium oxysporum*. Die letztgenannten Organismen vermochten nach künstlicher Infektion nur sehr schwache Symptome zu erzeugen. Wurden sie jeweils zusammen mit dem Bakterium eingemittelt, so zeigte *C. radicicola* deutlich antagonistische Wirkung, die Schädigungen an den Schalen blieben gering; während *F. oxysporum* die Krankheitssymptome verstärkte.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Nayudu, M. V. & Walker, J. C.: Bacterial spot of tomato as influenced by temperature and by age and nutrition of the host. — *Phytopathology* **50**, 360–364, 1960.

Ältere Tomatenblätter sind gegen *Xanthomonas vesicatoria* (Doidge) Dowson weniger anfällig als jüngere. Eine gleichbleibende Temperatur von 24° C ist für die Krankheit optimal. Nachttemperaturen unter 16° C wirken hemmend auf den Erreger. Nach steigenden N-Gaben nimmt die Anfälligkeit der Tomaten ab, desgleichen nach hohen K-Gaben, P-Düngung übt ebenfalls Einfluß aus.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Fulkerson, J. F.: Pathogenicity and stability of strains of *Corynebacterium insidiosum*. — *Phytopathology* **50**, 377–380, 1960.

Luzerne-Klone selektiert von der Sorte Du Puits wurden auf Anfälligkeit gegen mehrere Stämme von *Corynebacterium insidiosum* geprüft. Es zeigten sich auffällige Unterschiede; es war kein Stamm vorhanden, der für alle Klone gleichermaßen virulent war. Klone, die sich an Hand ihrer äußeren Merkmale gut trennen ließen, unterschieden sich andererseits nicht in ihrer Anfälligkeit.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Crosse, J. E., Bennett, M. & Garrett, C. M. E.: Investigation of fire-blight of pear in England. — *Ann. appl. Biol.* **48**, 541–558, 1960.

Verff. geben einleitend einen Überblick über die Verbreitung von *Erwinia amylovora* und ihr Auftreten in England. Die Angaben früherer Autoren über das Vorkommen dieser Krankheit in verschiedenen europäischen Ländern müssen angezweifelt werden, wahrscheinlich hat es sich hier um Schadbilder von *Pseudomonas syringae* gehandelt. Die Feuerbrand-Symptome an Birnen in England entsprechen weitgehend den Beschreibungen aus dem Ursprungsland Nordamerika. Inzwischen ist auch ein Befall an anderen Spezies festgestellt, und zwar an *Cotoneaster* spp. und *Sorbus* spp., Apfelbäume waren bis 1959 noch nicht erkrankt. „Laxton's Superb“ scheint die anfälligste Birnensorte zu sein, „Conference“ und „William's Bon Chrétien“ waren nur schwach befallen. Diesen Feststellungen entsprachen die Ergebnisse von Infektionsversuchen an Blüten, Früchten, Trieben

und Zweigen. Die natürliche Infektion erfolgt in der Regel über die Blüte, die Erreger breiten sich dann über die Zweige aus, worin sie auch überwintern können. Für die Übertragung dürften pollensammelnde Insekten verantwortlich sein, weniger der Regen. Auf Grund klimatischer Erhebungen in East Malling vertreten Verff. die Ansicht, daß die Infektionsbedingungen bei Sommerblüte günstig sind, normalerweise im Frühjahr aber für eine epidemische Verbreitung nicht ausreichen.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

B. Pilze

Winter, A. G. & Meloh, K. A.: Untersuchungen über den Einfluß der endotrophen *Mycorrhiza* auf die Entwicklung von *Zea Mays* L. — Naturwiss. **45**, 319, 1958.

Die Beimpfung 6 Tage alter Maispflanzen mit *Mycorrhiza*-haltigem Wurzelmaterial führte zu einer signifikanten Steigerung von Sproß- und Wurzeltrockengewicht gegenüber *Mycorrhiza*-frei gehaltenen Pflanzen. Verff. zeigen damit, daß die nur schwache Ausbildung von Außenmycel der Gramineen nicht allein entscheidend ist.

Domsch (Kitzeberg).

Stalder, L., Schütz, F. & Niklaus, L.: Weitere Versuche zur Bekämpfung der *Phoma*-Strunkfäule bei Kohlgewächsen. — Gemüsebau Nr. 4, 4 S., 1960.

Keine Art chemischer Saatgutbehandlung reicht bei Kohlsaatgut, das mit *Phoma lingam* infiziert ist, in der Wirkung gegen die Strunkfäule an die Warmwasserbehandlung heran. Relativ wirksam waren nur noch Ceresan-Naßbeizung (0,5%, 30 Minuten) und Fernasan-Trockenbeizung. Im Feldboden scheint sich der Erreger nicht zu halten: Befall von Kohl wiederholte sich nicht bei Wiederanbau derselben Frucht. Dagegen befiehl der Pilz Sämlinge, wenn man sie im Gewächshaus in verseuchte Erde pikierte.

Bremer (Darmstadt).

Stalder, L. & Niklaus, L.: Neuere Ergebnisse bei der Bekämpfung des Zwiebelmehltaus. — Gemüsebau Nr. 6, 3 S., 1960.

Die gute Wirkung von Zineb gegen *Peronospora destructor* wird bestätigt. 0,2% mit 0,1% Netzmittelzusatz wird empfohlen, im Sprühgerät fünf- bis sechsfache Konzentration.

Bremer (Darmstadt).

Noll, A.: Untersuchungen zur Frage des Vorkommens von physiologischen Rassen bei *Cercospora beticola*. — NachrBl. dtsh. PfSchDienst, Braunschweig **12**, 102–104, 1960.

10 westdeutsche Herkünfte von *Cercospora beticola* wurden in vierjährigen Versuchen auf ein Vorkommen physiologischer Rassen untersucht. Verf. vermutet nach den Ergebnissen seiner Versuche ein Vorkommen verschiedener Rassen. Die hinzugezogenen resistenten Rübensorarten z. B., „Kleinwanzleben CR“, scheinen von besonders aggressiven Rassen zur Zeit nicht bedroht zu sein.

Ext (Kiel).

Weil, B.: Über die Bedeutung des Untergrundes als Infektionsquelle. — Gartenwelt **60**, 208–209, 1960.

Monokulturen führen leicht zu Bodenverseuchungen mit parasitischen Pilzen. Auf Grund von Versuchen in Nelkenkulturen, die mit *Fusarium oxysporum* f. *dianthi* verseucht waren, empfiehlt Verf. Bodenentseuchung (z. B. durch Dampf) bis zu 50 cm Tiefe oder Kultur auf Bankbeeten. Bodendesinfektion nur bis zu etwa 30 cm führt zu schnellem Wiederhochwachsen pilzlicher Schaderreger aus dem verseuchten Untergrund. In dem von ihren natürlichen Feinden befreiten desinfizierten Erdreich entwickeln sich die Schadpilze nämlich meist besonders rasch und üppig und bewirken somit schnelle Wiederverseuchung der Kulturen.

Ext (Kiel).

Heimann, M.: Nochmals: Problem „*Erica*-Sterben“. — Gartenwelt **60**, 122–124, 1960.

Eine Entgegnung auf den Artikel von Sauthoff, W. und Maatsch, R. über die „*Phytophthora*-Krankheit der *Erica gracilis*“ — Gartenwelt **59**, 321–323, 1959 (Heft 17). — Verf. hält *Phytophthora* nicht für den alleinigen Erreger des „*Erica*-Sterbens“, sondern auch die Pilze *Pestalozzia versicolor* und *Olpidium brassicae* und meint, daß das *Erica*-Sterben auch ohne Kulturfehler eintreten kann. Trotzdem rät Verf. zur Einhaltung bester Kulturbedingungen, sorgsamer Hygiene (Boden- und Topfentseuchung, eventuell auch chemisch mit „Trapex“) und sorgfältige Auswahl gesunder Mutterpflanzen. Auch durchdringendes Gießen mit 0,01–0,025% Chinosol wird empfohlen.

Ext (Kiel).

Behr, L.: *Stemphylium botryosum* Wallr. als Erreger einer Lagerfäule am Apfel in Deutschland. — *Phytopath. Z.* **37**, 245–251, 1960.

Stemphylium botryosum war bisher als Erreger einer Apfel-Fruchtfäule in Deutschland noch nicht festgestellt worden. In Halle (Saale) wurde sein Vorkommen durch Infektions-, Reisolations- und Reinfektionsversuche nachgewiesen. Eine sortenbedingte Anfälligkeit bzw. Resistenz wurde nicht festgestellt, wohl aber eine Abhängigkeit der Infektion vom Reifegrad der verschiedenen Apfelsorten. Die Ansteckungsgefahr im Obstlager ist groß.
Ext (Kiel).

Pag, H.: Untersuchungen über das „*Gerbera-Sterben*“. — *NachrBl. dtsch. PflSch-Dienst, Braunschweig* **12**, 74–77, 1960.

Durch *Phytophthora cryptogea* Peth. et Laff werden an *Gerbera jamesonii* in deutschen Gärtnereien des öfteren erhebliche Verluste bewirkt. Verf. konnte durch künstliche Infektion mit dem genannten Pilz das typische *Gerbera-Sterben* hervorufen. Ältere Literaturangaben werden dadurch richtig gestellt. Durch sachgemäße Erddämpfung läßt sich der Pilz vernichten, am sichersten in Beeten mit abgeschlossener Sohle. Auch die Anzuchtgefäße, Schuhe, Arbeitsgeräte und das Gießwasser müssen sterilisiert werden. Die übliche vegetative Vermehrung schließt die Gefahr der Übertragung der Erregers ein. Chemische Mittel sind noch nicht erprobt worden.
Ext (Kiel).

Diereks, R.: Über Versuche zur chemischen Bekämpfung des Pulverschorfes [*Spongospora subterranea* (Walbr.) Johnson] der Kartoffel. — *Pflanzenschutz* **12**, 91–97, 1960.

In Gefäßversuchen wurde der Erreger des Pulverschorfes nach Mischung des Kultursubstrates (Sand-Torf) mit Pentachlornitrobenzol vollständig vernichtet. Andere Chlornitrobenzolverbindungen und Kalkstickstoff wirkten demgegenüber schwächer, aber noch ausreichend. Keinen Erfolg hatten Versuche mit Captan und Zineb. Freilandversuche dagegen verliefen auch mit Pentachlornitrobenzol negativ. Nur bei geteilter Ausbringung von je 200 kg/ha Pentachlornitrobenzol-Staub in die Pflanzlöcher und auf die Bodenoberfläche konnte der Befall um 45% gesenkt werden.
Orth (Fischenich).

***Uittlerlinden, L.:** Vruchrot in rode bessen. (Fruchtfäule bei Roten Johannisbeeren.) — *Fruitlett* **49**, 493, 1959. (Ref.: Ldw. Zbl. Berlin II, **5**, 1479, 1960.)

Wiederholte Niederschläge während der Reifeperiode bewirken besonders bei den Sorten: „Jonkheer v. Tests“, „Laxton's No. 1“, „Laxton's Perfection“ und „Versailles“ starke Fäulniserscheinungen infolge *Botrytis*-Befall. Es werden 3 Spritzungen im Abstand von 10 bis 14 Tagen mit 0,5% TMTD empfohlen. Erste Spritzung bereits während der Blüte.
Ext (Kiel).

Kaul, R. & Shaw, M.: Measurement of oxidation-reduction conditions in wheat leaf sap by a potentiometric method. — *Can. J. Bot.* **38**, 387–398, 1960.

Aus Weizenblättern ausgefrorener Zellsaft wurde in eine Mikro-Redox-Meßzelle injiziert. Das Ganze geschah unter Stickstoff, so daß keine Oxydationen durch Luftsauerstoff eintreten konnten. Die Elektrodenmeßkette, bestehend aus gesättigter Kalomelelektrode und vorpolarisierten Pt-Elektroden, zeigte Spannungen zwischen –180 und –160 mV (pH 6), wenn reiner Zellsaft gemessen wurde. Durch Beimischen von Methylenblau und Riboflavin (in Spuren) wurden in relativ kurzer Einstellungszeit Potentiale zwischen –70 und +70 mV (pH 6) erreicht, welche sehr stabil waren. Methylenblau und Riboflavin waren demnach in der Lage, zwischen den beschwerenden Redoxsystemen des Zellsaftes eine elektronenvermittelnde Rolle zu spielen und die in vivo anzutreffenden Eh-Abstufungen der Systeme auf ein Durchschnittspotential zu kompensieren. Diese Durchschnittspotentiale korrelierten mit dem Alter der Blätter positiv. — Mit Redoxtitrationen wurden abschließend die beschwerenden Systeme im Zellsaft erfaßt und schnelle qualitative und quantitative Veränderungen mit zunehmendem Alter der Blätter demonstriert. Die Redoxtitrationen zeigten weiterhin, daß alle Systeme ursprünglich in fast vollständig reduzierter Form vorlagen.
Kaul (Tübingen).

Kaul, R. & Shaw, M.: The physiology of host-parasite relations. VI. Oxidation-reduction changes in wheat leaf sap caused by rust infection. — *Can. J. Bot.* **38**, 399–407, 1960.

Die im vorstehenden Referat beschriebene Methode zur Ermittlung der Redoxverhältnisse in Weizenblättern wurde benutzt, um Redoxverschiebungen, welche im Verlauf einer Rostinfektion der Weizenblätter zu erwarten waren, zu erfassen. Dabei konnte zu Anfang der Infektion ein Kurzschluß in den Elektronen- bzw. Wasserstofftransportkette beobachtet werden, welcher zu beträchtlichen Elektronen- bzw. Wasserstoffverlusten führte und sich in der bekannten Atmungsüberhöhung rostinfizierter Blätter äußert. Dieser Kurzschluß führt bei resistenten Blättern zu einem Zusammenbruch der Endoxydation, wonach der Infektionsherd abstirbt. Hingegen sind anfällige Blätter in der Lage, neue beschwerende Redoxsysteme einzuführen und den Zusammenbruch der Redoxorganisation zu verhindern. Das infizierte Blattgewebe lebt weiter und der Parasit kommt zur Sporulierung.

Kaul (Tübingen).

Maier, C. R.: Streptomycin absorption, translocation, and retention in hops. — *Phytopathology* **50**, 351–356, 1960.

Streptomycinsulfat und -nitrat wurden auf Hopfen durch Blattspritzungen oder in Form einer Paste aufgebracht und von den Pflanzen schnell aufgenommen, hingegen nicht aus dem Boden. Der Nachweis im Hopfensaft erfolgte durch Testung gegen einen sensiblen Stamm von *Bacillus subtilis*. Die Konzentration war in jungen Pflanzen größer als in alten; ein Transport in der Pflanze scheint nur aufwärts zu erfolgen. Im Freiland wurde eine Konzentration von 46 bis 69 ppm erreicht, wodurch *Pseudoperonospora humuli* wirksam bekämpft werden konnte. Dabei waren Blattspritzungen mit 1000 ppm notwendig.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Rich, S.: Chlorosis of spinach associated with *Olpidium brassicae*. — *Plant Dis. Repr.* **43**, 118, 1959.

Im Gebiet von Connecticut trat eine Chlorose am Spinat bei kühler und feuchter Witterung in schlecht drainierten Feldern aller Bodentypen verbreitet auf. Spritzungen mit Mangan- oder Magnesiumsulfat blieben wirkungslos. An den Wurzeln der chlorotischen Pflanzen wurde *Olpidium brassicae* gefunden; in einem dem Spinat benachbarten Salatbestand wurde an big-vein-kranken Salatpflanzen ebenfalls *Olpidium brassicae* festgestellt.

Orth (Fischenich).

McKeen, W. E.: Races of and resistance to *Phytophthora fragariae*. — *Plant Dis. Repr.* **42**, 768–771, 1958.

Die Pathogenität von 10 Isolierungen des Pilzes *Phytophthora fragariae* Hickman, die man in einem kleinen Areal von Vancouver Island gesammelt hatte, wurde auf mehreren Erdbeersorten untersucht. Die bei diesen Versuchen gefundenen, in weiten Abständen liegenden Resistenzunterschiede deuten das Vorhandensein biologischer Rassen an. Korrelation zwischen Pathogenität und Morphologie der einzelnen Biotypen des Pilzes ist nicht festgestellt worden. Überraschend resistent waren die Erdbeersorten „British Sovereign“ und „Perle de Prague“. Planmäßige Resistenzzüchtung müßte auf einem Erdbeer-Testsortiment und einer einheitlichen Rassenbezeichnung des Pilzes aufgebaut werden.

Orth (Fischenich).

Murakishi, H. H.: The efficacy of certain systemic compounds in the control of asparagus rust. — *Plant Dis. Repr.* **43**, 552–555, 1959.

Die besten Ergebnisse bei chemischer Behandlung von Spargel gegen Rost (*Puccinia asparagi*) wurden mit Acti-dione-S erhalten. 100 ppm Wirkstoff, etwa 100 ccm je Pflanze gegeben, war eine noch genügend wirksame, noch nicht pflanzenschädliche Gabe. Zwei derartige Behandlungen entsprachen in der Wirkung 6 Zineb-Behandlungen mit 0,25%. Der nächstwirksame Wirkstoff war D-113 (1,2-Dichlor-1-methylsulfonyläthylen).

Bremer (Darmstadt).

Koch, J.: Svampe i planteskolen. — *Dansk Skovforenings Tidsskr.* **44**, 220–231, 1959.

Eine Übersicht über die Pilze, die in dänischen Forstbaumschulen von schädlicher Bedeutung sind, mit den wichtigsten biologischen Daten und Bekämpfungsvorschlägen. Verf. nennt die bekannten Wurzelbranderreger, vornehmlich für Nadelhölzer von Bedeutung (*Rhizoctonia* besonders bei hoher Luftfeuchtigkeit, *Fusarium* bei feuchtkühlem Wetter, *Pythium* und *Rhizoctonia* bei hoher Bodentemperatur, *Pythium* bei hohem Wassergehalt des Bodens); *Phytophthora cactorum*

bei Buchenkeimlingen; Eichenmehltau, *Microsphaera alpitooides*, schädlich besonders als Hemmnis für die Holzreife; *Cryptodiaporthe* bzw. *Chondroplea (Dothichiza) populea* bei Pappeln, besonders denen der *Aegeiros*-Gruppe; *Populus robusta*, *P. nigra italica*, *P. berolinensis* und *P. vernirubens*; *Lophodermium pinastri* an Kiefern, besonders *Pinus silvestris*, *P. mugo*, *P. nigra* und *P. contorta* (begünstigt durch feuchtmildes Wetter August–September); *Didymascella thujina*, die Blattverfärbung an *Thuja plicata* bei Infektion im Spätsommer verursacht, gegen die Stecklinge von Mutterpflanzen höheren Alters als 10 Jahre aber resistent sind; *Meria laricis* als Nadelverderber von *Larix decidua* bei warmfeuchtem Wetter; Birkenrost, *Melampsoridium betulinum*, an *Betula pubescens* und *B. verrucosa*; *Thelephora terrestris*, der Sämlinge von Laub- und Nadelhölzern überwächst und erstickt.

Bremer (Darmstadt).

***Mooi, J. C.:** A skin necrosis occurring on potato tubers affected by black dot (*Colletotrichum atramentarium*) after exposure to low temperatures. — European Potato J. 2, 58–68, 1959. (Ref.: Zbl. Bakt. II. Abt. 113, 650, 1960.)

Verf. konnte zeigen, daß die Symptome der Schalennekrose nach Kältebehandlung nur bei Kartoffelknollen auftreten, die von *Colletotrichum atramentarium* befallen waren und entsprechende Flecken zeigten. Im Gegensatz zu Braun und Wenzl, die annahmen, daß dieses Krankheitsbild durch Frosteinwirkung zustande kommt, während der oft auftretende Pilz *Colletotrichum atramentarium* nur sekundär beteiligt ist, hält er den Pilz für die primäre Ursache der Erkrankung. Offenbar ist das Knollengewebe im Bereich der *Colletotrichum*-Befallsstellen besonders frostempfindlich.

Amann (Stuttgart-Hohenheim).

Provvidenti, R. & Schroeder, W. T.: Foliage infection of tomato and eggplant by *Verticillium*. — Plant Dis. Repr. 43, 821–826, 1959.

Blattinfektionen von Tomaten und Auberginen mit Sporen von *Verticillium alboatrum* führt zu chlorotischer Blattfleckung und vorzeitigem Blattfall. Wo letzterer spät genug erfolgte, erreichte der Pilz durch Wachstum in den Gefäßen den Stengel und verursachte systemischen Befall. Die Optimaltemperatur für Blattinfektion lag ebenso wie die für Wurzelinfektion bei etwa 21°C.

Bremer (Darmstadt).

***Turner, E. M. C.:** Inhibition of growth and respiration of *Ophiobolus graminis* var. *avenae* and *Aspergillus niger* by cystine. — Nature, Lond. 183, 1130–1131, 1959. (Ref.: Zbl. Bakt. II. Abt. 113, 643–644, 1960.)

Cystin und Cystein (0,04 mol) konnten das Wachstum von *Ophiobolus graminis*, der gegenüber Weizen und Gerste pathogen ist, stimulieren, wenn gleichzeitig Stickstoff in Form von Ammoniumnitrat (0,01 mol) vorlag. Die Hafervariante des Pilzes, *Ophiobolus graminis* var. *avenae*, wurde dagegen stark gehemmt, ebenso *Aspergillus niger* und *Penicillium notatum*. Die hemmende Wirkung wird aufgehoben, wenn Ammoniumnitrat durch Ammoniumsulfat, Asparaginsäure oder Glycin ersetzt wird. Andere Aminosäuren zeigten sich wenig (Alanin und Serin) oder nicht wirksam. Molybdän konnte den Hemmeffekt teilweise aufheben, während Kaliumnitrat (0,1%) zum Ammoniumsulfat gegeben wieder zu Hemmerscheinungen im Wachstum führte. Durch Cystein wird die Atmung der Variante herabgesetzt, Ammoniumsulfat, Molybdän, Asparaginsäure und Glycin wirken dagegen wieder enthemmend. Der Nitrateinfluß scheint aber sekundärer Natur zu sein, da die Hemmwirkung bei An- und Abwesenheit der NO_3^- -Ionen auftrat.

Kiewnick (Stuttgart-Hohenheim).

Braun, H. & Niehaus, F.: Fortgeföhrte Untersuchungen über die Kragenfäule des Apfels (*Phytophthora cactorum*). — Phytopath. Z. 36, 169–208, 1959.

Verf. berichten über die durch *Phytophthora cactorum* verursachte Kragenfäule des Apfels. Die Oosporen von *Ph. cactorum* keimen nach einer Ruheperiode noch während des Winters, wenn die mittleren Bodentemperaturen längere Zeit 7,5°C erreichen. Bei 13°C steigt die Keimung stark an und erreicht 82%, während das Optimum bei 16°C zu suchen ist. Die Anfälligkeit der Apfelbäume ist während der Blatt- und Blütenentwicklung, die Ausbreitungsgeschwindigkeit in den Faulstellen der Rinde zur Zeit der Blüte und Langtriebausbildung am größten. Durch Versprühen von Zoosporensuspensionen gelangen Triebinfektionen durch Blätter und Blüten mit unterschiedlichem Erfolg. Hierbei spielen der Entwicklungszustand der Bäume, die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit eine bedeutende

Rolle. Die Anfälligkeit der einzelnen Sorten im Freiland ist sehr unterschiedlich, nimmt jedoch eindeutig mit dem Alter der Bäume zu. Früchte von 30 Apfelsorten erkrankten ausnahmslos nach künstlicher Infektion. Das gleiche gilt für alle EM-Typen, mit Ausnahme von EM IV und EM IX. Durch eine Düngung mit Rizinus-schrot (12 dz/ha) konnte die Fruchtfäule im Freiland stark reduziert werden. Der Effekt ist wahrscheinlich auf eine Förderung der im Boden gegenüber *Ph. cactorum* antagonistisch wirkenden Bakterien zurückzuführen.

Börner (Stuttgart-Hohenheim).

Koßwig, W.: Die Blauschimmelkrankheit des Tabaks und ihre Bekämpfung in den Saatbeeten mit Paradichlorbenzol. — Dtsch. Tabakbau 7, 59–62, 1960.

Ein in Amerika früher angewandtes Verfahren wurde für die Saatbeetverhältnisse Mitteleuropas modifiziert und eine Anwendung von Paradichlorbenzol-Tabletten empfohlen. Auf einer gasdurchlässigen Unterlage sollen in Saatbeeten (1,5 qm) mindestens jede 3. Nacht 25 1-Gramm-Tabletten ausgelegt werden. Die Tabletten sind abends auszulegen und bei Minimumtemperaturen von über 7° C frühmorgens wieder einzusammeln, bei niedrigeren Temperaturen solange zu lassen, bis die Temperatur in den Saatbeeten auf 23–26° C gestiegen ist. An Hand mehrerer Lichtbilder werden die ersten Anfangssymptome in den Saatbeeten beschrieben. Ein sicheres Kennzeichen für *Peronospora*-Befall ist das Einrollen der Blattränder. Bei fortgeschrittenem Krankheitsstadium kann bei fast allen befallenen Blättern auf der Blattunterseite ein blaugrauer Schimmelrasen gefunden werden.

Pawlak (Forchheim).

Anonym: Valse Meeldauw in Tabak (*Peronospora tabacina* Adam). (Blauschimmel beim Tabak.) — Plantenziektenkundige Dienst Wageningen, Vlugschrift Nr. 76, Oktober 1959.

Über das Auftreten des Blauschimms, *Peronospora tabacina* Adam, wird berichtet, die ersten Symptome in den Saatbeeten und auf den Feldern werden beschrieben. Während in den Saatbeeten bei den Jungpflanzen sich die Blätter zuerst unregelmäßig einrollen, sind auf dem Felde als erste Symptome deutlich umgrenzte gelbe Flecke von 1 bis 3 cm Durchmesser sichtbar. Die Zahl der Flecke je Blatt nimmt zu und kann 10 bis 15 betragen. Die Verbreitung des Pilzes erfolgt während der Vegetationszeit durch Konidiosporen. Erst im Herbst werden dickwandige Oosporen gebildet. Diese stellen Überwinterungsorgane des Pilzes dar. Auf die Notwendigkeit peronosporafreier Saatbeete wird hingewiesen. Sobald der Tabak das 2–3-Blattstadium erreicht hat, wird prophylaktische Behandlung mit Zineb (2 g/l) oder Ferbam (2,5 g/l) empfohlen. Auch für die Feldbehandlung sind beide Mittel in der Konzentration von 0,4 bzw. 0,5% anwendbar. Die Behandlung muß alle 4 Tage wiederholt werden.

Pawlak (Forchheim).

Ramachandra-Reddy, T. K.: Foliar spray of urea and rhizosphere microflora of rice (*Oryza sativa* L.). — Phytopath. Z. 36, 286–289, 1959.

Reispflanzen wurden 2- bzw. 5mal mit je 30 ccm 0,1 M Harnstofflösung in Abständen von 2 Tagen besprüht. Einen Tag nach der letzten Anwendung wurde die Rhizosphärenflora untersucht. Pilze der Gattung *Penicillium* nahmen stark zu, Bakterien und Actinomyceten wurden reduziert. Aminosäuren wurden verstärkt ausgeschieden.

Domsch (Kitzeberg).

Härri, E.: Physiologische Untersuchungen über die Gattungen *Thielavia* Zopf und *Thielaviopsis* Went. — Phytopath. Z. 36, 27–66, 1959.

Die Überprüfung von insgesamt 18 Stämmen ergab, daß *Thielavia* (A) und *Thielaviopsis* (B) zwei verschiedene Gattungen sind, zwischen denen keine genetische Verwandtschaft besteht. Die physiologischen Untersuchungen erstreckten sich auf Bestimmung der Temperatuoptima (für A zwischen 33 und 42° C), pH-Bereich (3,9–6 für A und B), Lichteinfluß (kein positiver Befund), Ernährungsbedingungen (A scheint völlig wuchsstoffautotroph zu sein, als C-Quelle können zahlreiche Zucker sowie Alkohole dienen, A verwertet org. und anorg. N-Quellen, B benötigt vorwiegend organischen N), Toxinproduktion (positiv für A, negativ für B), Synergismus (B fördert Peritheciens-Bildung von A), Pathogenität (*Thielavia terricola* infiziert Tabak nicht).

Domsch (Kitzeberg).

Lyr, H. & Ziegler, H.: Die Wirkung von Pentachlorphenol auf den Stoffwechsel höherer Pilze. — *Phytopath. Z.* **36**, 146–162, 1959.

Durch Untersuchung der PCP-Wirkung auf den Phosphat-Stoffwechsel verschiedener Weiß- bzw. Braunfäuleerreger wird für Pilze der sichere Nachweis erbracht, daß PCP eine Hemmung der oxydativen Phosphorylierung bewirkt (Anreicherung von anorganischem Phosphat, verminderter Zuckeraufnahme, Abnahme des Trockengewichtes). *Collybia velutipes* erwies sich als besonders empfindlich bei gleichzeitig relativ hohem Gehalt an Polyphosphaten, kausale Beziehungen werden für möglich gehalten, zumal Phenoloxidases für die Giftdurchsetzung keine wesentliche Bedeutung besitzen. Bemerkenswert ist, daß das PCP als Entkopplungsgift zu einer Induktion der Laccase führt, da allgemein Enzymsynthesen unter derartigem Einfluß gehemmt werden. Dieser interessante Befund soll an anderer Stelle unter dem Gesichtspunkt der Konkurrenz enzymbildender Systeme ausführlich dargestellt werden.
Domsch (Kitzeberg).

Butin, H.: Die Krankheiten der Weide und deren Erreger. — *Mitt. biol. Bundesanst.* Berlin-Dahlem H. 98, 46 S., 1960.

Eine vollständige Darstellung der bis heute auf Weidenarten erkannten Bakteriosen und Mykosen. Symptome und Verlauf der Krankheiten, Sortenanfälligkeit, Verbreitung der Parasiten, die wirtschaftliche Bedeutung der Schäden und Bekämpfungsmöglichkeiten werden im wesentlichen erörtert. Besonderer Wert wird auf die Wiedergabe des Erregers gelegt (27 gute Abb.), so daß an Hand dieser Broschüre auch eine Bestimmung leicht möglich ist. Die Gliederung des Stoffes ist sowohl nach ökologischen als auch nach systematischen Gesichtspunkten vorgenommen worden: Bakterien: 1. *Agrobacterium tumefaciens* (Smith et Towns.) Conn.; 2. *Erwinia salicis* (Day) Chester; 3. *Pseudomonas saliciperda* Lindeij. Askomyzeten an Blättern: 1. *Drepanopeziza salicis* (Tul.) v. Höhn.; 2. *Drepanopeziza sphaerooides* (Fr.) Nannf. (einschließlich verwandter *Marssonina*-Arten); 3. *Glomerella miyabeana* (Fuk.) v. Arx; 4. *Rhytisma salicinum* (Pers.) Fr.; 5. *Septotinia populiperda* Waterman et Cash; 6. *Uncinula salicis* (D. C.) Winter; 7. *Venturia chlorospora* (Ces.) Adh. Basidiomyzeten an Blättern: *Melampsora*-Arten. Askomyzeten an Rinde: 1. *Botryosphaeria ribis* Grossenbacher et Duggar; 2. *Cryptodiaporthe salicella* (Fr.) Petr.; 3. *Cryptomyces maximus* (Fr.) Rehm; 4. *Drepanopeziza sphaerooides* (Fr.) Nannf.; 5. *Glomerella miyabeana* (Fuk.) v. Arx; 6. *Nectria galligena* Bres.; 7. *Sclerotoderris fuliginosa* (Fr.) Karst.; 8. *Valsa - Vallesia - Leucostoma*; 9. *Venturia chlorospora* (Ces.) Adh. Fungi imperfecti an Rinde: 1. *Discula microsperma* (Berk. et Br.) Sacc.; 2. *Fusarium*-Arten; 3. *Myxofusicoccum salicis* Died. f. *microspora* Died.; 4. *Phoma*-Arten. Basidiomyzeten an Holz: 1. *Polyporus igniarius* L.; 2. *Polyporus sulphureus* (Bull.) Fr.; 3. *Trametes rubescens* (Alb. et Schw.) Fr.; 4. *Trametes suaveolens* (L.) Fr.; 5. *Stereum hirsitum* (Willd.) Pers.
Rack (Göttingen).

Buchwald, N. F.: *Ascotremella faginea* (Peck) Seaver found in Denmark. — *Meddelsr. Plantepatol. Afdel.* **6**, 26–29, 1957–58.

Im September 1954 wurde *A. faginea* Seaver an einem abgefallenen Buchenast in Dänemark entdeckt. Nach der Ansicht des Autors handelt es sich hierbei um den ersten Fund dieses seltenen Discomyceten auf dem europäischen Festland. — Im Jahre 1946 wurde *A. faginea* erstmals in England gefunden; vorher war er lediglich in den USA aufgetreten.
Rack (Göttingen).

D. Unkräuter

Springensguth, W.: Untersuchungen über die Anwendung von Kalkstickstoff und Kalidüngemitteln zur Bekämpfung des Ackerfuchsschwanzes (*Alopecurus agrestis* L.). — *Z. Acker- u. PflBau* **110**, 69–81, 1960.

Verf. berichtet über Ergebnisse von Versuchen zur Bekämpfung des Ackerfuchsschwanzes mit Kalkstickstoff. Dabei wurden eine Einzelbehandlung mit 3 dz/ha im Herbst bzw. 2 Behandlungen mit jeweils 2 dz/ha im Herbst und im Frühjahr durchgeführt. Die Keimpflanzen reagierten nur bis zum Zweiblattstadium auf die herbizide Wirkung des Kalkstickstoffs. Die Behandlung im Herbst erfaßte nicht die im Winter und Frühjahr auflaufenden Pflanzen, die Frühjahrsbehandlung konnte die im Herbst aufgelaufenen Pflanzen nicht mehr abtöten. Aus der Variation der Anwendungszeiten vor der Aussaat, zur Aussaat, im Keimstadium, im Spitzstadium, im Einblattstadium und im zeitigen Frühjahr hat sich

ergeben, daß die günstigsten Termine beim Spitzen der Saat und dann im zeitigen Frühjahr liegen. Die Aufwandmenge von jeweils 2 dz/ha Kalkstickstoff reichte aus, wobei für das Frühjahr eine Zugabe von 4 dz/ha 40%iges Kalisalz empfohlen wird. Das Streuen hat auf feuchten Boden bei trockenen Pflanzen zu erfolgen. Es ist keine ungünstige Beeinflussung der Standfestigkeit des Getreides durch 2 Behandlungen eingetreten.

Pawlak (Forchheim).

V. Tiere als Schaderreger

B. Nematoden

Stelter, H.: Neue Fundorte von *Heterodera galeopsidis* Goffart in Deutschland. — Naturwissenschaften **47**, 166, 1960.

H. galeopsidis wurde neuerdings an 2 Orten im Vogtland aufgefunden. Orientierende Versuche ergaben auch einen Befall an *Lamium album*. Goffart (Münster).

Harrison, B. D. & Cadman, C. H.: Role of a dagger nematode (*Xiphinema* sp.) in outbreaks of plant diseases caused by *Arabis* mosaic virus. — Nature (London) **184**, 1624–1626, 1959.

Xiphinema sp. (wahrscheinlich *X. diversicaudatum*) trat nur in Feldern auf, wo sich das *Arabis* Mosaic-Virus zeigte. Bodenrückstände nach Entfernen der Nematoden waren nicht infektiös. 1 bis 3 Tiere (Männchen oder Weibchen, jedoch keine Larven) konnten schon das Virus übertragen. Goffart (Münster).

Loewenberg, J. R., Sullivan, T. & Schuster, M. L.: A virus disease of *Meloidogyne incognita incognita*, the southern root-knot nematode. — Nature (London) **184**, 1896, 1959.

In einem Versuch waren alle Larven von *Meloidogyne incognita incognita* äußerst träge. Sie enthielten Vakuolen und waren mit ungewöhnlich deutlichen ölartigen Kugeln angefüllt. Nähere Untersuchungen deuteten an, daß die Larven von einem Virus befallen waren. Goffart (Münster).

Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la protection des plantes (EPPO): *Heterodera rostochiensis* Woll. Anguille des racines de la pomme de terre 1959. — Paris 11 u. IX S., 1960.

Im Berichtsjahre wurden nur 3 neue Herde in Luxemburg, Polen und Spanien gefunden. Die Befallsintensität hat an den anderen Stellen im allgemeinen etwas abgenommen. Einzelheiten sind den speziellen Berichten der der EPPO geschlossenen Länder zu entnehmen. Der Bericht ist wieder in französischer und englischer Sprache abgefaßt. Goffart (Münster).

Zesewitz, E.: Zur Frage des Maisanbaues auf mit Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis* Wollenweber) verseuchten Flächen. — NachrBl. dtsch. PflSch-Dienst, Berlin, N. F. **14**, 101–104, 1960.

Anbau von Mais übt im Vergleich zu Roggen, Hafer, Gerste und Rüben keine nennenswerte Verminderung der Nematodenpopulation im Boden aus. Auch im Schlüpftversuch zeigte Maiswurzeldiffusat keine höhere schlüpffördernde Wirkung. Ein Eindringen der Larven des Kartoffelnematoden in die Maiswurzeln konnte nicht beobachtet werden. Goffart (Münster).

Rühm, W.: Zur Bodenentseuchung in Forstbaumschulen und Forstkamps gegen pflanzenparasitäre Nematoden. — Dtsch. Baumschule **12** (4), 1960.

Eine Bodenentseuchung mit Nematodenmitteln führt nicht nur zur Ausschaltung pflanzenparasitärer Nematoden, sondern übt auch noch andere Einflüsse aus (stimulierende Wirkung auf die Pflanze, chemischer Aufschluß des Bodens, Düngung). Da sie einen Eingriff in das Bodenleben darstellt, sollte zuerst festgestellt werden, ob der Schaden auf pflanzenparasitäre Nematoden zurückzuführen ist. Wenn dies bejaht wird, tritt die Frage auf, welches Nematizid verwendet werden soll. Eine erhebliche Verminderung kann z. B. bei *Pratylenchus penetrans* und *Rotylenchus robustus* erzielt werden, während *Tylenchorhynchus* nicht in jedem Falle genügend reduziert wird. Bei Chlorpikrinanwendung kann auch eine Störung des Mycorrhizawachstums eintreten. Anbau von *Tagetes* wirkt sich auf *Rotylenchus* und *Tylenchorhynchus* nur geringfügig aus, während die Wirkung bei *Pratylenchus* wesentlich besser ist. Goffart (Münster).

Kradel, J.: Mehrjährige Untersuchungen zum Wirtspflanzenkreis einer Herkunft des Stock- und Stengelälchens (*Ditylenchus dipsaci*). — Nematologica, Suppl. II, 40–48, 1960.

In mehrjährigen Versuchen schwankte die Befallsstärke der Wirtspflanzen erheblich. Wahrscheinlich bestehen gewisse Zusammenhänge mit der jeweiligen Witterung der Monate März bis Juni. Bei Buchweizen, Spörgel, Ackerbohne und Sommerwicke muß mit einer Samenübertragung gerechnet werden. Einige bisher nicht bekannte Wirte werden aufgeführt.

Goffart (Münster).

Sprau, F.: Über ein vermutlich pflanzenschädigendes Auftreten eines freilebenden Nematoden, *Longidorus maximus* (Bütschli), an einer Reihe von Kulturpflanzen. — Nematologica, Suppl. II, 49–55, 1960.

Longidorus maximus ist ein häufiger Bewohner zahlreicher Pflanzen, die in den Monaten Juni, Juli und August Wachstumsstörungen, Nekrosen und Verkürzungen der Wurzeln sowie hakenförmige Verdickungen der Wurzel spitzen zeigten. Schäden traten an zahlreichen Gemüsepflanzen, wie Möhren, Salat, Sellerie, Lauch und Zwiebeln, ferner an Tabak, Runkelrüben, Sonnenblumen und Kartoffeln, zahlreichen Zierpflanzen, Reben und Baumschulgewächsen auf. Eine erfolgreiche Bekämpfung konnte mit Vapam (60 cem je Quadratmeter) und Shell DD (60 und 100 cem je Quadratmeter) durchgeführt werden. Enttäuschend waren Versuche mit dem Anbau von *Tagetes*.

Goffart (Münster).

Dunnett, J. M.: Potato breeders' strains of root eelworm (*Heterodera rostochiensis* Woll.). — Nematologica, Suppl. II, 84–94, 1960.

Von einer aggressiven Population des Kartoffelnematoden befallene resiste nte Kartoffelstämme, deren Zysten lebensfähig sind, werden als selektive Wirtspflanzen bezeichnet. Da der Resistenzgrad sehr unterschiedlich ist, wird als Normalmaß dasjenige bestimmt, bei dem 90% Pflanzen zystenfrei sind. Werte, die darüber oder darunter liegen, werden als übernormal bzw. unternormal bezeichnet. Eine Durchschnittszahl von 10 Zysten je Wurzelballen ist die obere Grenze für die „Normalresistenz“. Das Verhalten von *Solanum multidissectum* und *S. sanctae-rosae* gegenüber zwei aggressiven Populationen wird besprochen. *S. multidissectum* ist weitgehend, *S. sanctae-rosae* voll resistent.

Goffart (Münster).

Den Ouden, H.: Periodicity in spontaneous hatching of *Heterodera rostochiensis* in the soil. — Nematologica, Suppl. II, 101–105, 1960.

Die Zahl freier Larven von *H. rostochiensis* in veruechtem Boden ohne Kartoffel steigt im Frühjahr schnell an und sinkt zum Juni ebenso schnell ab. Einjährige Populationen schlüpfen schneller als zweijährige; bei diesen liegt die maximale Schlüpfhöhe etwa 6 Wochen später. 6 Wochen nach dem Schlüpfen der Larven waren 50% abgestorben.

Goffart (Münster).

Kämpfe, L.: Über den Wert von Schwanzform und Körpermaßen für die Artdiagnose der Nematoden (dargestellt an der Gattung *Heterodera* Schm.). — Nematologica, Suppl. II, 112–122, 1960.

Die Schwanzspitze ist der labilste Körperabschnitt bei *Heterodera rostochiensis* und *H. schachtii*. Abnorme Bildungen sind bei beiden Arten praktisch gleich und entsprechen einer Häufigkeitsrate von etwa 1:1253 bzw. 1:1230. Auch treten Verkürzungen des Körpers und Kopfinibbildungen auf. Bezüglich der Körperlänge wird darauf hingewiesen, daß freilebende Larven auf Änderungen des osmotischen Mediums sehr empfindlich reagieren.

Goffart (Münster).

Melis, G.: *Meloidogyne arenaria* (Neal 1889) Chitwood 1949 su garofano (*Nematoda, Heteroderidae*) in Italia. — Redia 44, 45–50, 1959 (mit engl. Zusammenf.).

Meloidogyne arenaria wurde in Italien erstmals an Gartennelken (*Dianthus caryophyllus*) Sorte „Vanna“ in Viareggio (Lucca) nachgewiesen. Einige morphologische Hinweise und Messungen werden mitgeteilt.

Goffart (Münster).

Melis, G.: *Meloidogyne javanica* (Treub 1885) Chitwood 1949 su *tuberosa* (*Nematoda, Heteroderidae*). — Redia 44, 51–54, 1959 (mit engl. Zusammenf.).

Erstes Auftreten von *Meloidogyne javanica* an *Polyanthus tuberosa* in Italien mit Angaben über Größe der Weibchen und Larven. Es wird darauf hingewiesen, daß die Ergebnisse von den Angaben in der Literatur etwas abweichen.

Goffart (Münster).

Fenili, G. A. & Marinari, A.: Prove di disinfezione da Nematodi galligeni con prodotto a base di 1,2-Dibromo-3-Cloropropano. — Redia 44, 219–227, 1959 (mit engl. Zusammenf.).

Bekämpfungsversuche wurden mit 1,2-Dibrom-3-Chlorpropan in emulgiertem und in granulierter Form gegen *Meloidogyne incognita acrita* und *M. arenaria* bei Gladiolen, Nelken und Bohnen durchgeführt. Gaben von 13 und 20 Liter der Emulsion verdünnt mit Wasser und von 200 kg der granulierten Formulierung reichten für die Bekämpfung über die ganze Vegetationsperiode nicht aus. Hohe Aufwandmengen (280 Liter je Hektar Emulsion) ergaben eine ausreichende Bekämpfung. Goffart (Münster).

Decker, H.: Die endoparasitischen Wurzelnematoden der Gattung *Pratylenchus* als einheimische Pflanzenschädlinge. — Wiss. Z. Univ. Rostock 9, 27–34, 1959/60.

Endoparasitische Wurzelnematoden der Gattung *Pratylenchus*, namentlich *P. penetrans*, treten in den nördlichen Bezirken Mitteldeutschlands verbreitet auf. Größere Schäden konnten in Baumschulen festgestellt werden, wo es oft nesterweise zu Wachstumsstockungen kommt. Leguminosen fördern die Vermehrung der Parasiten, während Anbau von *Tagetes* eine Reduktion herbeiführt. *P. pratensis* befällt vorwiegend Gramineen. Chemische Bekämpfungsmitte sind wegen ihrer hohen Kosten nur in begrenzten Fällen anwendbar. Empfohlen wird sachgemäße Fruchtfolge—Anbau von Rüben und Kreuzblütlern drückt die Population—und Schaffung besserer Wachstumsbedingungen. Goffart (Münster).

Nusbaum, C. J.: Soil fumigation for nematode control in flue-cured tobacco. — Down to earth 16 (1), 15–17, 1960.

Die Anwendung von Bodenentseuchungsmitteln ist im Tabakanbau von North Carolina weitverbreitet. 1950 betrug die behandelte Fläche weniger als 400 ha, 1956 bereits mehr als 80 000 ha. Durchschnittlich brachte die Behandlung eine Wertsteigerung von 343 Dollar je Hektar. Meistens wird das Reihenverfahren angewendet. Der Boden muß dann nach einigen Tagen zwecks Entlüftung aufgerissen werden. Unter feuchten Bedingungen ist eine Karenzzeit von 2 Wochen einzuhalten. Das Bekämpfungsprogramm sieht ferner Auspfügen der Tabakwurzeln kurz nach der Ernte sowie Fruchtwechsel, namentlich mit Getreide, vor. Mindestens muß eine zweijährige, besser eine dreijährige Rotation erfolgen.

Goffart (Münster).

Goffart, H.: Die Kutikularstruktur des Hinterendes bei der Gattung *Heterodera* als Artcharakteristikum. — Verhdlg. Dtsch. Zool. Ges. Zool. Anz., 23. Suppl., 387–393, 1960.

Die Analstruktur ist bei den Zysten der *Heterodera*-Arten ein charakteristisches Unterscheidungsmerkmal. Es lassen sich nach der Fensterbildung mehrere Typen unterscheiden. Hinzu treten inneranatomische Unterschiede, die bei entsprechender Präparation erkennbar sind, so daß eine weitere Differenzierung auf diese Weise möglich ist.

Goffart (Münster).

Nolte, H. W.: *Ditylenchus dipsaci* (Kuhn) an Knoblauch (*Allium sativum* L.). — Nematologica, Suppl. II, 61–63, 1960.

Befallene Knoblauchpflanzen fühlten sich schwammig an, blieben aber sonst in Form und Farbe normal. Oberirdisch kam es zu einem Vergilben und Absterben der Blätter. Der Befall kann leicht mit dem Schaden durch die Zwiebelfliege verwechselt werden. Auch Küchenzwiebeln, Erbsen, Buchweizen und einige Unkräuter wurden angegriffen.

Goffart (Münster).

Decker, H.: *Pratylenchus penetrans* als Ursache von „Müdigkeitserscheinungen“ in Baumschulen der DDR. — Nematologica, Suppl. II, 68–75, 1960.

Entnahme von Bodenproben ergab, daß die Nematoden in Abhängigkeit von Bodentiefe und Jahreszeit großen Schwankungen unterliegen. Die Zahl des hauptsächlich vorkommenden *Pratylenchus penetrans* steigt bis zu 24 cm Bodentiefe auf 60% der Gesamtnematodenfauna, um dann wieder abzunehmen. In der Bodenschicht unterhalb 16 cm sind zu allen Jahreszeiten mehr *P. penetrans* anzutreffen als in der oberen. In Rhizosphärenerde wurden bis zu 1000 Älchen je 10 ccm Boden gezählt, an Wurzeln fanden sich 300–800 je Gramm. Das Geschlechtsverhältnis betrug durchschnittlich 1 Männchen auf 5 Weibchen. Zusatz von Borax förderte nicht das Pflanzenwachstum. Nematodenfreie Apfelwurzeln drückten das Pflanzenwachstum nur wenig ohne statistische Sicherung. Goffart (Münster).

Goffart, H.: Populationsveränderungen des Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis* Woll.) beim Anbau nematodenresistenter und nematodenanfälliger Kartoffelsorten unter Berücksichtigung des Auftretens aggressiver Biotypen. — *Nematologica*, Suppl. II, 76–83, 1960.

Anbauversuche mit dem resistenten Kartoffelstamm 18/53 [*Solanum tuberosum* var. Oberarnb. Frühe × (*S. tuberosum* var. Record × *S. andigena* CPC 1673 1)] führten zu einem Rückgang der Bodenverseuchung von durchschnittlich 90% in einem Jahr. Selbst beim Auftreten einzelner „Resistenz-Brecher“ war die Reduktion noch sehr beachtlich. Anbau einer anfälligen Sorte nach 18/53 wirkte sich in Wachstum, Ertrag und zum Teil auch noch in der Populationsdichte aus. Nach zweijährigem Anbau einer anfälligen Sorte sank die Nematodenpopulation in einem Falle auf 99%. Wurzelsekrete von 18/53 üben einen stärkeren Schlüpfreiraum auf die im Boden befindlichen Larven aus als eine der angebauten Vergleichssorten.

Goffart (Münster).

D. Insekten und andere Gliedertiere

Wildbolz, Th.: Erfahrungen über das Auftreten und die Bekämpfung des Apfelwicklers im Jahre 1959. — Schweiz. Z. Obst- u. Weinb. 68, 546–552, 1959.

Das Jahr 1959 mit einem sehr warmen Frühjahr und einer langen Schönwetterperiode von Ende Juni bis Ende August begünstigte das frühe Auftreten der Obstmaden und ebenso die Entwicklung einer 2. Generation. Auch in dem warmen Sommer wurde die Faustregel bestätigt, wonach die 10°C übersteigenden Temperaturen die Entwicklung der Obstmaden fördern und nach einer Summe von 100°C die ersten Falter auftreten und bei 300°–600°C der eigentliche Hauptflug einsetzt. Eine Prognose scheint mit Hilfe der kombinierten Kontrollmethode (Lichtfang, Raupendepots, Temperatursumme) möglich. In warmen Jahren sind zwei Spritzungen in höchstens dreiwöchigem Abstand gegen die 1. Generation und eine Spätspritzung gegen die 2. Generation notwendig, während in kühleren Jahren eine Verlängerung der Spritzintervalle möglich ist und auch eine kleinere Anzahl von Spritzungen ausreicht.

Nuber (Stuttgart-Hohenheim).

Wildbolz, Th.: Wie findet der Apfelwickler den Ort seiner Eiablage? — Schweiz. Z. Obst- u. Weinbau 68, 309–310, 1959.

Da der Apfelwickler seine Eier bevorzugt in Fruchtnähe legt, stellte sich die Frage, ob die Falter die Früchte optisch oder geruchlich wahrnehmen. Die Untersuchungen an jungen, eingezeltenen Apfelpäuschen ohne natürlichen Fruchtansatz ergaben, daß ausschließlich der Geruch sowohl von künstlich angebrachten Jungfrüchten als auch von Äpfeln aus dem Kühllager für die Wahl des sehr zweckmäßigen Ortes für die Eiablage in Fruchtnähe anzusehen ist. Für den unterschiedlichen Apfelwicklerbefall der einzelnen Sorten ist der Geruch der verschiedenen Sorten verantwortlich zu machen.

Nuber (Stuttgart-Hohenheim).

Spoon, W. & Loosjes, F. E.: Samenstellung en eigenschappen van rotenonhoudende *Mundulea*-Bast. — *Tijdschr. PlZiekt.* 65, 79–88, 1959.

Mundulea sericea (Wild.) Chevalier (= *M. suberosa* Benth.), ein rotenonhaltiger Leguminosen-Strauch oder -Baum der Tropen, wird von den Eingeborenen dort zur Herstellung von Fischgift verwendet. Proben von Rinde aus Nigeria und Java wurden analysiert und auf insektizide Eigenschaften untersucht. Nur die Proben von Java enthielten Rotenon. Daneben wurden Saponine gefunden; für Verwendung als Insektizid ergibt das den Nachteil erhöhter Warmblüter-Giftigkeit, aber den Vorteil guter Verteilung des Pulvers in wässriger Aufschwemmung. Die Ernte der Rinde ist einfach; man haut die Bäume um bis auf einen Stumpf und entrindet sie; der Stumpf ergibt schon nach 2–3 Jahren einen neuen Baum. *Mundulea*-Pulver ist etwas leichter als *Derris*-Pulver. Als Stäubemittel gegen *Calandra granaria*, *Acanthoscelides obtectus*, *Tribolium castaneum* und Raupen von *Malacosoma neustria* verwendet, hatte die Herkunft aus Nigeria geringe Wirkung, die aus Java bessere als entsprechendes *Derris*-Pulver bekannter Herkunft. Mit Weizen gegen *Calandra granaria* vermischt wirkte es schwächer als das *Derris*-Pulver.

Bremer (Darmstadt).

Rogoll, H.: Beiträge zur Biologie und Verbreitung der Zwiebelminierfliege *Phytobia cepae* Her. und des Zwiebelrüsslers *Ceuthorrhynchus suturalis* Fabr. — Wiss. Z. Univ. Halle-Wittenberg, Math.-Nat. 8, 883–912, 1959.

Die erneute morphologische Beschreibung von *Phytobia cepae* gipfelt in der Feststellung, daß neben der kleinen, in Fraßgängen minierenden Unterart „Herxheim“ und der größeren, Fraßplätze erzeugenden Unterart „Oggersheim“ eine dritte Unterart „Ritzmeck“ besteht, die in der Größe zwischen den beiden erstgenannten steht und ausschließlich Gangminen erzeugt. Um geographische Rassen handelt es sich trotz der Benennung nach den ersten Fundorten nicht; für ihre Bildung dürften vielmehr Substratunterschiede maßgebend gewesen sein. Bekannt ist für *Phytobia cepae* der Befall der *Allium*-Arten *cepa*, *sativum* und *senescens*; Verf. fand sie auch an *porrum* und *ascalonicum*, nicht an *schoenoprasum*. In keinem Falle war der Befall von wirtschaftlicher Bedeutung; relativ am stärksten war er in Kleingärten und auf Zwiebelfeldern in der Nähe von Ortschaften. Über die Biologie der Fliege werden eingehende Angaben gemacht. In Mitteldeutschland hat sie 1 Jahrestgeneration. Während der Entwicklung werden 3 Larvenstadien durchlaufen. Als Parasit wurde die Chalcidide *Halticoptera patellana* Daal. festgestellt, doch nie in großer Menge. Chemische Bekämpfungsversuche gelangen nicht besonders, relativ am besten mit dem Phosphonsäureester Emitol. Unterschiede im Befallsbild von den ebenfalls in Zwiebeln minierenden Fliegenarten *Phytomyza atricornis* Meig. und *Liriomyza bryoniae* Kalt. werden beschrieben. Auch über *Ceuthorrhynchus suturalis* werden morphologische und biologische Angaben gemacht. Der Befall betraf *Allium cepa*, *porrum* und *ascalonicum*, auch hierbei am stärksten in Kleingärten, was mit besserer Überwinterungsmöglichkeit zusammenhängen dürfte. Die Art scheint wärmeliebend zu sein, ihr stärkeres Auftreten mit der bekannten Klimaverschiebung zusammenzuhängen und wirtschaftlich wichtige Massenvermehrung bei uns unwahrscheinlich zu sein.

Bremer (Darmstadt).

Taksdal, G.: Angrep av skjermplantetege (*Lygus campestris* L.) i gulrotfrøfelt fører til nedsett spirepresent og avling. — Gartneryrket Nr. 42, 709–714, 1959.

In einem norwegischen Möhrensamengel entstand großer Ernteausfall durch Saugen von Wanzen, in erster Linie *Lygus campestris*, an den jungen Samen. Experimentell wurde festgestellt, daß die Ernte um über 50%, die Keimfähigkeit des Samens um 40% dadurch gemindert werden kann. 3 DDT-Spritzungen waren nicht ausreichend, um den Schaden zu verhüten. Der beste Weg zur Erntesicherung dürfte Anbau der Möhrensamenträger unter Glas sein.

Bremer (Darmstadt).

Geisler, G.: Untersuchungen zur Resistenzzüchtung gegen „Heuwurm“-Befall bei Reben. — Vitis 2, 84–100, 1959.

Rebsämlinge mit schwach behaarten, dichten, stark exponierten Gescheinen und kleinen Vorblättern sind gegen *Clyisia ambiguella* Hb. und *Polychrosis botrana* Schiff relativ resistent. Spezifische Resistenz eigenschaften wie Geruchsstoffe, die die Traubenzwickler abweisen, wurden nicht beobachtet. Leicht befallen werden Kreuzungen mit *Vitis labrusca* und G 157, während *V. Riparia*- und *V. Rupestris*-Bastarde widerstandsfähiger sind. Bei den Europäersorten sind Riesling und Sylvaner besonders gefährdet.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

Schidknecht, H. & Weis, H.: Über das flüchtige Sekret vom Totenkäfer (*Blaps mortisaga* L.). — Z. Naturforsch. 15b, 200, 1960.

Der Totenkäfer speichert in den Pygidialdrüsensäcken ein Abwehrsekret, in dem papierchromatographisch Toluchinon und Aethylchinon als Wirkstoffe festgestellt wurden.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

Stein, W. und Franz, J.: Die Leistungsfähigkeit von Eiparasiten der Gattung *Trichogramma* (Hym., *Trichogrammatidae*) nach Aufzucht unter verschiedenen Bedingungen. — Naturwissenschaften 47, 262–263, 1960.

Carpocapsa pomonella wird von Schlupfwespen der Gattung *Trichogramma* parasitiert. In der Sowjetunion und den USA konnte damit der Apfelwickler bereits biologisch erfolgreich bekämpft werden. Verff. züchteten für ihre Versuche *Trichogramma* einmal unter gleichbleibenden, das andere Mal unter wechselnden Bedingungen. Die veränderte aufgezogene Gruppe lebte länger, war wesentlich aktiver und legte 73,2% mehr Eier als die konstant behandelten Wespen.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

Musolff, W.: Die Beobachtung der Verteilung von Fritfliegen über Getreide unter Verwendung von Farbschalen. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst. Braunschweig **11**, 164–165, 1959.

Im Raum von Berlin wurden Untersuchungen über das Auftreten von Chloropiden in verschiedenen Getreidearten, insbesondere Hafer, durchgeführt. In Halm spitzenhöhe wurden Petrischalen, mit einer wässrigen Netzmittellösung gefüllt, in einem Haferfeld auf hellgelbe, dunkelgelbe, rote, blaue und grüne Papierunterlagen gestellt. Blau zeigte im Gegensatz zu vielen anderen Kleinfliegen für Fritfliegen die größte Fähigkeit, Ibbotson (1958) fand dagegen Präferenz für Weiß vor Gelb und Blau und Masurat (1959) Präferenz für Gelb vor Blau. — Mitte Mai, bei etwa 6 cm Halmlänge der Saat, trat die Fritfliege massenhaft auf. Über Gerste, Weizen und Roggen fanden sich gleichzeitig nach Köcherfängen keine Fritfliegen. Während der Gersten-, Roggen- und Weizenblüte verlagerte sich das Fritfliegenauftreten nach Köcherfängen von Hafer auf diese Getreidearten. In den Fangschalen fanden sich gleichzeitig praktisch keine Fritfliegen. Zur Zeit des Rispenschiebens des Hafers erfolgte Rückkehr auf diesen. Der Fritflug ist witterungsabhängig. Ext (Kiel).

Weismann, L. & Povolný, D.: Mol' Repný, *Scrobipalpa ocellatella* (Boyd). Die Rübenmotte (*Scrobipalpa ocellatella* [Boyd]). — Vydatel'stvo Slovenskej Akademie Vied, Bratislava 1960, 180 S. (Mit dtsch. u. engl. Zusammenf.).

Scrobipalpa ocellatella hat sich 1952 in der Südslowakei stark verbreitet, und da improvisierte Maßnahmen erfolglos waren, war es in der CSR notwendig, eine systematische Untersuchung der Rübenmotte durchzuführen. Die Ergebnisse liegen in diesem Buch vor. Durch die wissenschaftliche Leitung von Prof. Dr. František Miller war die Voraussetzung für eine exakte Durchführung der Untersuchung gegeben. Die Autoren zeigen dabei, daß die Biotika und Antibiotika des Pflanzenschutzes in der Tschechoslowakei für die Landwirtschaft bei weitem nicht so gut durchgearbeitet sind wie für die Forstwissenschaft und daß auf diesem Gebiet endlich das Improvisieren aufhören und man die Untersuchungen exakt wissenschaftlich durchführen muß. Dafür ist dieses Buch über die Rübenmotte ein ausgezeichnetes Beispiel. Das Buch beschäftigt sich ziemlich gründlich mit der Taxonomie der *S. ocellatella* und führt sehr anschaulich die morphologischen Unterschiede auf zwischen *S. ocellatella orientalis*, *S. o. portosanctana*, *S. atriplicella*, *S. artemisiella* und *S. ocellatella ocellatella*. — Besonders ausführlich ist die Bionomie der Gattung *Scrobipalpa* behandelt, und zwar experimentell unter Laboratoriums- und Freilandbedingungen. Alles ist mit vielen Übersichtstafeln belegt. Es zeigt sich, daß nur folgende Schutzmaßnahmen erfolgreich sind: 1. Im Frühjahr zum Zeitpunkt der Keimung bis zum Vereinzeln müssen die Rübenschläge mit HCH oder DDT in einer Gabe von 30 kg/ha behandelt werden. 2. Nach erfolgter Ernte Tiefackerung der Rübenschläge mit Vorschälpflug in einem Zeitabstand von 10 Tagen nach der Ernte. 3. Denjenigen Teil der Population, der im Räupchenstadium in den eingemieteten Setzlingen überwintert, muß man bei Eimmieten durch Bestäuben in 20–30 cm hohen Schichten mit HCH behandeln. Das Buch behandelt noch einige weitere Schutzmaßnahmen und zeigt an Hand einer experimentellen zoogeografischen und biologischen Studie, daß in den Wetterverhältnissen und klimatischen Bedingungen eine Gefahr der starken Rübenmottenverbreitung liegt. Daraüber gibt das Buch auch viele lokale, übersichtliche Tafeln.

Kratochvil (Stuttgart).

v. d. Laan, P. A.: Het voorspellende van het optreden van insecten-gradaties in de tropen op grond van langjarige regenwaarnemingen. — (Prognose von Insekt-ten-Gradationen in den Tropen auf Grund langjähriger Regenfeststellungen.) — Meded. LandbHogesch. Gent **23**, 902–907, 1958.

Viele Insekten treten sehr unregelmäßig auf. Wichtigster biotischer Faktor ist das Wetter, dessen Voraussage in den gemäßigten Zonen noch nicht möglich ist, im Gegensatz zu den feuchten Tropen, wo die Temperatur- und Lichtverhältnisse im Gegensatz zu den Niederschlägen wenig schwanken. In Java kann der Beginn des Regenmonsuns ziemlich genau vorausgesagt werden, und daraus kann das jährliche Auftreten des Weißen Reisbohrers, *Scirpophaga innotata* Wlk., in Java und der Tabakeulen, *Heliothis assulta* Guen., *Prodenia litura* L. und *Phasia signata* F., in Sumatra mit einiger Sicherheit abgeleitet werden. Ext (Kiel).

Schenker, P.: Die Graseulenraupen und ihre Bekämpfung. — Alpwirtschaftliche Monatsblätter **92**, 159–164, 1958.

Die Graseule, *Cerapteryx graminis* L., fliegt in der Schweiz im Juli und August. Die ♂♂ schwärmen in den Morgenstunden, die ♀♀ in der Abenddämmerung. Sie lassen dabei 200–300 Eier schubweise in das Gras fallen. Die Embryonalentwicklung dauert 2–3 Wochen. Die Raupen schlüpfen aber erst nach Überwinterung im nächsten Frühjahr. Sie fressen nur Gräser, keinen Klee und keine Kräuter. Eine 3 cm lange Raupe kann in 24 Stunden 50 ccm Grasblatt verzehren. Im Juni erfolgt die Verpuppung. Nach 2–4 Wochen schlüpfen die Falter. Die ♀♀ sind sogleich legefähig. — Natürliche Feinde: Krähen, Fadenwürmer (*Hexameris spec.*), Schlupfwespen (*Microplitis tristis* in Raupen, *Ichneumon ligatorius* in Puppen) und Raupenfliegen (*Echinomyia magnicornis*, *Gonia flaviceps* u. a.) sowie Pilze (*Isaria farinosa*). — Massenvermehrungen (1957 im Simmental, 1000–1700 m hoch gelegen) werden meist erst bemerkt, wenn der Schadfraß seinen Höhenpunkt erreicht hat. Der Schaden wird oft überschätzt, da die Grasnarbe nicht zerstört wird. — Zur Bekämpfung der jungen Raupen wird geöltter Kalkstickstoff, 2(–3) kg/a, sowie Förderung des Kleewuchses empfohlen. Gekörnter Kalkstickstoff, gelöschter Kalk und Kainit wirken nicht befriedigend. Ext (Kiel).

van de Pol, P. H.: Kevervallen tot wering van de Japanese kever (*Popillia japonica* Newm.). (Fallen zum Schutz gegen den Japankäfer.) — Ent. Ber. Deel **18**, 1, II, 27–29, 1958.

Auf Empfehlung der EPPO setzt der Plantenziektenkundige Dienst der Niederlande seit einigen Jahren Fallen ein, um eingeschleppte Japankäfer zu fangen und zu vernichten. Die gelbgefärbenen Fallen bestehen aus einem Trichter, der 4 Flügel trägt. Im Mittelpunkt der Flügel ist ein mit Geraniol und Eugenol im Verhältnis 10 : 1 gefülltes Fläschchen befestigt. Die Fallen werden an Verdachtsstellen aufgestellt. 1956 fingen sich insgesamt in 55 Fallen 2314 Käfer, darunter 2167 Gartenlaubkäfer (*Phyllopertha horticola*). In großem Abstande folgten Scarabaeidae mit 54, Hydrophilidae mit 29 und Carabidae mit 21 Exemplaren. Alle übrigen Familien hielten sich unter 7. Japankäfer wurden nicht gefangen. Ext (Kiel).

Sømme, L.: *Ephestia cautella* (Wlkr.) (Lep., Pyralidae), new to Norway. — Norsk Ent. Tidsskr. **11**, H. 20–21, 1959.

In Schokoladenfabriken in Oslo und Bergen wurden Imagines der Mandelotte *Ephestia cautella* (Wlkr.) gesammelt. Weitere Exemplare schlüpften aus Proben von Kakaobohnen, Mandeln, Erd- und Haselnüssen aus Fabriken. *E. cautella* ist bisher in Norwegen noch nicht gefunden worden und scheint für die Schokoladenindustrie gefährlicher zu sein als *E. elutella* (Hbn.). Die Art ist nach den Genitalorganen zu identifizieren (Abb.). Ext (Kiel).

Stein, E.: Beitrag zur Morphologie und systematischen Stellung von *Aleurodes proletella* L. — Beitr. Ent. **9**, 507–516, 1959.

Die in mehreren Veröffentlichungen enthaltenen morphologischen Beschreibungen von *Aleurodes proletella* L. und *A. brassicae* Walk. sind ungenau und unvollständig. Verf. bringt darum genaue Beschreibungen und Abbildungen des Eies und der 4 Larvenstadien. Durch Zucht und Kreuzungsversuche (fertile Kreuzung) wies er nach, daß *A. proletella* L. und *A. brassicae* Walk. identisch sind. Ext (Kiel).

***Soenen, A. & Vanwetswinkel, G.:** Avis spécial concernant l'erinose de groseillier à cassia. (Zur Bekämpfung der Milbensuche an Schwarzen Johannisbeeren.) — Fruit belge **27**, 10–12, 1959. (Ref.: Ldw. Zbl. Berlin II, **5**, 1496, 1960.)

Die bisher zur Bekämpfung der Milbe benutzten Mittel: Netzschwefel und Schwefelkalkbrühe sind unwirksam und zum Teil phytotoxisch. Unter mehreren anderen geprüften Mitteln erbrachten 2 Spritzungen mit Endrin (am 29. 4. und 14. 5.) vollen Erfolg. Im Hinblick auf die frühzeitige Anwendung haben die Verff. keine gesundheitlichen Bedenken. Ext (Kiel).

Eufinger, B.: Breitmilben an Saintpaulien. — Gartenwelt **60**, 265–266, 1960.

Die Ausweitung der Saintpaulien-Kultur führte zu einem verstärkten Auftreten der sehr polyphagen Breitmilbe *Hemitarsonemus latus* Ewing = *Avrosia lata* Nietner. Diese Milbe lebt auch an *Begonia elatior* und *Aphelandra*. Befalls-symptome: Korkwucherungen und Verkrüppelung der jungen Blätter, Blatthaare im Herz der Rosette silbrigweiß, Blätter kümmern und werden brüchig, Blüten

verkrüppeln und werden weißfleckig. — Bei dichtem Stand der Pflanzen erfolgt sehr leicht Übertragung. Die Milbe ist mit bloßem Auge nicht erkennbar. Sie liebt Feuchtigkeit. — Befallene Pflanzen sofort vernichten. Chemische Bekämpfung durch Endrin-Mittel 0,15%, dreimal in wöchentlichem Abstand anwenden.

Ext (Kiel).

Stürckow, Brunhild: Über den Geschmackssinn und den Tastsinn von *Leptinotarsa decemlineata* Say (Chrysomelidae). — Z. vergl. Physiol. **42**, 255–302, 1959.

In subtilen elektrophysiologischen Experimenten gelang es der Verfin., die „Schmeckhaare“ an den Palpen und Tarsen von den Tasthaaren zu unterscheiden und ihre Innervierung durch supravitale Methylenblau-Färbung darzustellen. Der Kartoffelkäfer hat unter den oralen und tarsalen Schmeckhaaren je 5 Sinneszellen (verwandte Arten nur 3 oder 4), was vielleicht mit seiner Monophagie zusammenhängt. — Unter dem Stereomikroskop wurden mittels Mikromanipulator Beine und Palpen der Imago an Silberelektroden befestigt und mit dem Gitter eines Kathodenfolgers verbundene feine Glaskapillaren über die einzelnen Sinneshaare gestülpt. Durch die Kapillarelektrode gelangten die zu prüfenden Reizlösungen unmittelbar an die zu untersuchenden Haare. — Die Fraßteste wurden nach dem Homogenitäts-test und der Varianzanalyse ausgewertet. Auf α -Solanin reagieren die Schmeckhaare bei Konzentrationen von 0,15% und höher mit salvenartigen Erregungen. Dabei frisst der Käfer Kartoffellaub, das 0,3% Solanin enthält, ohne weiteres. Für Tomatin liegt der Schwellenwert bei etwa 0,01%. — Auf *Solanum tuberosum* antworteten die Chemorezeptoren mit fortlaufenden Erregungsmustern bis zu 10 Impulsen/sec, auf *S. chacoense* mit bald nach Reizbeginn einsetzender Salve, die dem Käfer wahrscheinlich unangenehmen Geschmack anzeigt, auf die Inaktivität folgt. — E 605 und DDT rufen über die Chemorezeptoren keine Erregung im Sinne eines schlechten Geschmacks hervor. Sie dringen durch andere Eintrittspforten der Kutikula ein und schädigen die Sinneszellen indirekt.

Ext (Kiel).

Krywiencyk, J. & Bergold, G. H.: Serological relationships of viruses from some lepidopterous and hymenopterous insects. — Virology **10**, 308–315, 1960.

Die serologische Prüfung von 17 Insektenviren ließ 3 Gruppen erkennen: 1. Viren der Kernpolyedrosen von Lepidopteren; 2. Viren der Kernpolyedrosen von Hymenopteren; 3. Viren der Granulosen von Lepidopteren. Innerhalb jeder Gruppe ließen sich die meisten Viren serologisch unterscheiden. Die Befunde stützen daher die bisherige Einteilung der Insektenviren in Gattungen und Arten.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Jaques, R. P. & Fox, C. J. S.: The influence of stickers on the effectiveness of sprays of *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis* Berliner and *Bacillus entomocidus* var. *entomocidus* Heimpel and Angus. — J. Insect Path. **2**, 17–23, 1960.

In Feldversuchen wirkten Handelspräparate von *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis* Berliner und besonders von *Bacillus entomocidus* var. *entomocidus* Heimpel und Angus gut gegen Raupen von *Pieris rapae* (L.) an Kohl. Die Wirkung wurde gesteigert durch Mitverwendung von 2% Magermilchpulver oder 5% „Geon latex 652“ + 0,025% „Triton X-114“. Bei Anwendung von *Bac. thuringiensis* var. *thuringiensis* gegen Raupen von *Operophtera brumata* (L.) und *Alsophila pometaria* (Harris) an Apfel brachten die genannten Zusatzmittel keine Wirkungssteigerung; gegen *Heliothis zea* (Boddie) war der Bazillus wegen versteckter Lebensweise der Larven in Maispflanzen wirkungslos.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Ossowski, L. L. J.: Variation in virulence of a wattle bagworm virus. — J. Insect Path. **2**, 35–43, 1960.

Polyedervirus-Stämme aus *Kotochalia junodi* (Heyl.) verschiedener Herkunft (aus lokaler Population oder aus 20–40 oder 160–200 Meilen entfernten Populationen) wurden in Freilandversuchen gegenüber Raupen dieses Wirtes geprüft; vergleichsweise wurde ein Polyedervirus aus *Heliothis armigera* (Hüb.) hinzugenommen. Dieses blieb ziemlich wirkungslos. Die wirtseigenen Polyederstämme brachten dagegen unterschiedliche Mortalität, und ihre Virulenz war um so höher, je weiter entfernt die Population war, aus der das Virus stammte.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Dunn, P. H.: Control of house flies in bovine feces by a feed additive containing *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis* Berliner. — J. Insect Path. **2**, 13–16, 1960.

2 Jahre alte Jungstiere erhielten als 10%igen Teil ihres Futters mit *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis* Berliner imprägnierte Kleie. In ihrem Kot konnten

sich 48 Stunden alte Maden von *Musca domestica* L. zu 92% (in den Kontrollen 19%) nicht zu normalen Imagines entwickeln. Die höchste Mortalität trat während des Puppenstadiums auf, offenbar toxisch — vielleicht durch die parasporalen Kristalle — bedingt. Es wird geschätzt, daß volle Wirksamkeit bei etwa $2,7 \times 10^{12}$ Sporen je Tier und Tag erreicht wird. Die Stiere zeigten während und nach dem Versuch keine Beeinträchtigung.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Kellen, W. R. & Lipa, J. J.: *Thelohania californica* n. sp., a microsporidian parasite of *Culex tarsalis* Coquillett. — *J. Insect Path.* **2**, 1–12, 1960.

Aus Larven von *Culex tarsalis* Coquillett, die in Kalifornien gesammelt wurden, wird *Thelohania californica* n. sp. beschrieben. Der Erreger ist sehr pathogen: Von infizierten Larven erreichten weniger als 2% das Imaginalstadium. Im Freiland fanden sich 5–25% der Tiere infiziert.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Müller-Kögler, E. & Huger, A.: Wundinfektionen bei Raupen von *Malacosoma neustria* (L.) durch *Penicillium brevi-compactum* Dierckx. — *Z. angew. Ent.* **45**, 421–429, 1960.

Moribunde Raupen aus Zuchten von *Malacosoma neustria* (L.) wiesen äußerlich lokale Verpilzungen durch *Penicillium brevi-compactum* Dierckx auf. Die Vermutung, daß es sich hier um Wundmykosen durch einen üblicherweise nicht insektenpathogenen Pilz handele, wurde durch histopathologische Untersuchung und Infektionsversuch bewiesen. Der Pilz war durch den Gerinnungspfropf der Wundstellen eingedrungen: sein Hyphenwachstum im Wirt erfolgt offenbar relativ langsam. Besonders befallen zeigten sich Fettkörper, dann aber auch Muskeln, Tracheenmatrix, Epidermis und Endokutikula. Im Infektionsversuch gingen nach Schnittverwundung und Infektion 30% der Raupen durch spezifische Wundmykose bei einer mittleren Absterbezeit von 7,8 Tagen ein. Die Verkettung von zwei sonst harmlosen Faktoren (saprophytischer Pilz und Wunde) kann also hier zu tödlicher Wundmykose führen.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Wittig, G. & Franz, J.: Zur Histopathologie der Granulose von *Choristoneura murinana* (Hbn.) (Lepidopt., Tortricidae). — *Naturwissenschaften* **44**, 564–565, 1957.

Die nach Infektion mit Granulose-Virus bei Raupen des Tannentreibwicklers, *Choristoneura murinana* (Hbn.), auftretenden histopathologischen Veränderungen werden beschrieben. Zunächst vergrößern sich Zellen und Zellkerne des Fettkörpers. Dabei kommt es in den Kernen zu strangförmiger Anordnung der Chromatinkörnchen, dann zu Chromatinverklumpungen und weiter zu deren Auflösung. Später — etwa ab zwölftem Tag nach der Infektion — findet sich in den Fettzellen ein feulgennegatives Fadenwerk. Ähnliche Erscheinungen fanden sich in Epidermiszellen, Oenocytēn und Muskelzellen. Die Tracheenmatrix wird nur stellenweise und spät verändert. Die Plasmacyten der Hämolymphe phagozytieren offenbar den Erreger.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Vago, C. & Croissant, O.: Étude au microscope électronique de la pathogénèse virale intranucléaire de la "Grasserie". — *Arch. ges. Virusforschg.* **10**, 126–138, 1960.

An Hand von Dünnschnitten aus Zellkernen des Fettkörpers wurde die Entwicklung der Polyedrose von *Bombyx mori* L. untersucht. Sie beginnt mit dem Erscheinen von Virusteilchen mit einem Durchmesser von 20 bis 40 μ , besonders in der Nähe des Chromatins, und endet mit der Ausbildung der eine makromolekulare Struktur zeigenden Polyeder.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Günther, S.: Eine Mikrosporidie aus dem Grünen Eichenwickler (*Tortrix viridana* L.). — *Z. angew. Ent.* **46**, 209–212, 1960.

Aus Raupen von *Tortrix viridana* L. wird *Thelohania weiseri* n. sp. mit ihren Entwicklungsstadien beschrieben. Nach peroraler Infektion entwickelt sich der Erreger in den Fettkörperzellen. Übertragung auf *Operophtera brumata* L. gelang vereinzelt, auf *Hyponomeuta malinella* Zell. und *Euxoa segetum* Schiff. nicht. — Aus *T. viridana* werden zwei bisher unbekannte Flagellaten erwähnt.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Steinhaus, E. A. & Dineen, J. P.: Observations on the role of stress in a granulosis of the variegated cutworm. — *J. Insect Path.* **2**, 55–65, 1960.

Hitze (30–40° C), Kälte (3–8° C), UV-Licht, Hunger oder nicht übliches Futter wirkten nicht als Stress gegenüber der Granulose bei Raupen von *Peridroma margaritosa* (Haw.). Lediglich Äther (7–26 Minuten) erwies sich Granulose-fördernd. Alle genannten Stress-Faktoren steigerten unspezifisch oder über bakterielle Infektionen die Mortalität.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Bletchly, J. D.: Studying the eggs of *Lyctus brunneus*. — *Timber Technology* **68**, 30–31, 1960.

Lyctus brunneus Steph. werden zur Eiablage aus 150–200 μ dicken, stärkehaltigen Furnierholzscheiben von *Quercus robur* L. zusammengebundene Klötzchen dargeboten. Die Eier werden häufiger von der Außenseite her als von der Stirnseite in die Gefäße des Holzes gelegt. Die „tasting marks“ (Nagespuren) werden von den Weibchen wahrscheinlich zum Auffinden geeigneter Gefäße angelegt. Die beschriebene Methode ist geeignet, um die Wirkung von Insektiziden auf die Eier selbst oder die Fruchtbarkeit der Weibchen zu untersuchen.

Weidner (Hamburg).

Fuchs, W. H. & Vogel, J.: Beobachtungen über die Wirkung von Allylensföl auf *Sitophilus granarius*. — *Anz. Schädlingsk.* **33**, 97–99, 1960.

Bei Dauerbegasung mit Allyl-iso-thioeynat sind die ersten Imagines von *Sitophilus granarius* (L.) nach 45 Minuten, 50% nach 90 Minuten und alle nach 130–180 Minuten tot. Wenige Sekunden nach Begasungsbeginn setzt eine 4 bis 5 Minuten anhaltende Exzitationsphase ein, es folgt Lähmung der Hinterbeine und etwas später der Mittelbeine. Die Käfer fallen immer häufiger auf den Rücken und bleiben schließlich liegen. Bein- und Kopfbewegungen werden immer schwächer. Nach kurzfristiger Begasung von 15 bis 30 Minuten klingen die Lähmungserscheinungen allmählich wieder ab und verschwinden bei einem Teil der Tiere vollständig, während sich bei einem anderen später, etwa vom dritten Tag an, erneut schwere Lähmungserscheinungen einstellen, häufig mit charakteristischen Beinverdrehungen. Auch von diesen Tieren erholt sich eine kleine Anzahl wieder. Auch bei 45 Minuten Begasungszeit sind vorübergehende Erholungsscheinungen zu beobachten. Nach 60 Minuten sind die ersten Toten nach Beendigung der Begasung vorhanden, bei 105 und 120 Minuten sind 1 Stunde danach alle Käfer tot.

Weidner (Hamburg).

Bletchly, J. D. & Farmer, R. H.: Some investigations into the susceptibility of Corsican and Scots pines and of European oak to attack by the common furniture beetle, *Anobium punctatum* Deg. (Col. Anobiidae). — *J. Inst. Wood Sc.* **3**, 2–20, 1959.

Biochemische Untersuchungen des Splintholzes von *Pinus nigra* var. *calabrica* Scheid. und *P. sylvestris* L. und des Kern- und Splintholzes von *Quercus* spec. zeigten bemerkenswert viele ähnliche Ergebnisse. Neben der schon bekannten Abnahme des Eiweißgehaltes im Kiefernsplintholz von außen nach innen wurde eine solche auch von der Stammbasis zur Krone festgestellt. Die Eiweißverteilung scheint für die Gewichtszunahme der Larven von *Anobium punctatum* Deg. wichtiger zu sein als der Harzgehalt. Entfernung von Harz bei Kiefern und von Tannin bei Eiche begünstigt die Entwicklung der *Anobium*-larven. Sie verwerten nicht nur die Zellwände, sondern auch den Zellinhalt. Daher mag das lufttrockene Holz für sie günstiger sein als schon lang gelagertes. Durch chemische Veränderungen des Zellinhalts bei der Ofentrocknung wird Kiefernholz als Larvennahrung weniger geeignet als bei Lufttrocknung.

Weidner (Hamburg).

Sevintuna, C. & Musgrave, A. J.: A note on sexual dimorphism in *Sitophilus* weevils. — *Cand. Ent.* **92**, 467–469, 1960.

In der GG-Rasse von *Sitophilus granarius* (L.) haben die Männchen auf der Bauchseite des Abdomens hinter dem letzten Coxenpaar eine mediane dreieckige Eindellung. Bei den Weibchen ist dagegen diese Stelle eben oder schwach erhaben. Bei der mikrobiologisch verschiedenen MW-Rasse fehlt dieser Geschlechtsunterschied.

Weidner (Hamburg).

Blaser, E.: Aufzeichnungen über die von der Bisamratte verursachten Boden- und Pflanzenschäden. — Anz. Schädlingsk. **33**, 28–30, 1960.

Die von der Bisamratte verursachten Uferbeschädigungen (Abriß, Abbruch und Einbruch) werden nach ihrer Entstehungsart und ihrer Auswirkung beschrieben und bildlich dargestellt. In Mittelfranken bewirkte der Bisam erhebliche Fraßschäden an Kolbenmais, dessen Körner er nach dem Umlegen der Schäfte frisbt, und an Zuckerrüben, die er ausgräbt und bis zum Bau schlepppt. Ext (Kiel).

Schindler, U.: Die Folgen der Flächenbegiftungen gegen Erdmäuse für die Kleinsäuger. — Z. angew. Zool. **47**, 1–10, 1960.

Es ist bekannt, daß Tiere, die größer sind als Erdmäuse, durch Flächenbegiftungen mit Toxaphen und Endrin nicht gefährdet werden. Verf. prüfte die Auswirkung von Flächenbegiftungen auf andere Kleinsäuger, wie Rötel-, Langschwanz- und Spitzmäuse sowie die Frage, ob der Massenwechsel der Erdmäuse in den behandelten Gebieten eine Änderung erfährt. Die Begiftungen erfolgten mit 3,5–5 Liter Toxaphen- bzw. 1–1,2 Liter Endrin-Emulsion in 40–60 l/ha. Die Erdmaus tritt im allgemeinen in dreijährigem Rhythmus auf. Ergebnisse: Die in Gemeinschaft mit der Erdmaus auftretenden Kleinsäuger leiden unter der Begiftung „wesentlich weniger“ (0–30%, höchstens 30–50%). Ursache: Andere Lebensweise. Ausfälle werden meist bis zum Folgejahr ausgeglichen. — Forstliche Großverjüngungen über 10 ha sollten nicht im ganzen begiftet werden! — Bei den bisher durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen wurde der dreijährige Massenwechsel der Erdmaus nicht gestört. Der natürliche Zusammenbruch wurde lediglich beschleunigt. Ext (Kiel).

Gaudchau, M. D.: Erfolgreiche Starenvertreibung im Weinbau. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst, Braunschweig **12**, 29, 1960.

Die indirekten Verluste durch Starenschaden, bedingt durch die Vorverlegung der Lese, sind größer als die direkten. 1958 hatte sich die Vertreibung der Stare aus den Schlafplätzen mit kombinierten Maßnahmen bewährt. Es gelang auch 1959 sogar noch wirksamer, einfacher und wirtschaftlicher. Bei voller Dunkelheit sind die Maßnahmen erfolgreicher. Auf Hubschrauber kann dann verzichtet werden. Besonders in hellen Nächten sollen ganze „Schlafplatzbezirke“ behandelt werden, um ein Ausweichen zu verhindern. Wiederholte kurzfristige Beunruhigung wirkt besser als langandauernde. Tonbandgeräte sind wichtig; sie sollen möglichst im Schlafplatz stehen. Genaue Ortung der Schlafplätze und die Vorbereitung der Begehrbarkeit schon bei Tage erhöht den Erfolg. Im Vorjahr stark gestörte Schlafplätze werden schwächer besetzt, d. h. die Schwerpunkte für den Einsatz müssen von Jahr zu Jahr wechseln. Wiederannahme eines verleideten Schlafplatzes im gleichen Jahre ist nicht beobachtet worden. Es ist anzunehmen, daß die Stare weiterfliegen, als sie normalerweise auf dem Herbstflug ohne Ruhepause ziehen würden.

Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

Schmitt, N.: Traubenträuber „Star“. — Dtsch. Weinbaukalender **11**, 109–116, 1960.

Ein Überblick über den Stand der Verhütung des Starenschadens in den Weinbergen. Die Erforschung des Zuges der Jungstare, die verschiedenen Scheuchmittel von Klappern über Knallschreck, Knallpatronen bis zu Raketen und Hub-schraubern und ihr Einsatz im Weinberg und am Schlafplatz werden erwähnt. Eine totale Vernichtung läßt sich nicht verwirklichen, und eine lokale Lösung des Problems ist nicht möglich. Ziel soll sein, die Stare zu veranlassen, die Weinbaugebiete auf ihren herbstlichen Zügen zu meiden.

Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

VIII. Pflanzenschutz

Negherbon, W. O.: Handbook of Toxicology. Volume III. Insecticides. — Verlag W. B. Saunders Company, Philadelphia u. London 1959, 854 S., Preis 98 sh.

Dittmer, D. S.: Handbook of Toxicology. Volume V. Fungicides. — Verlag W. B. Saunders Company, Philadelphia u. London 1959, 241 S., Preis 38/6 d.

In der ausführlichen Einleitung von Bd. III des Handbuches wird in einem kurzen geschichtlichen Überblick die Entwicklung der Insektizide besprochen und darauf hingewiesen, daß die Römer vermutlich bereits *Veratrum* als Insektizid und Rodentizid benutzt haben. Brennöl-(Kerosin-)Emulsionen zur Bekämpfung saugender Insekten sind seit 1877 im Gebrauch. Im ersten Drittel dieses Jahr-

hunderts kamen neben einigen Räuchermitteln wie Methylbromid, Kohlendisulfid, Paradichlorbenzol, Thiocyanate und Thiocyanooacetate zu dem Rüstzeug der Schädlingsbekämpfung und kurz darauf hochwirksame Nitrophenolverbindungen. Mit dem Erscheinen des DDT 1939 in der Schweiz waren die Schleusen geöffnet für eine Flut synthetischer organischer Stoffe, die heute das Feld beherrschen. Nach scharfer Umreibung der Begriffe: Insektizid-Lösungen, -Emulsionen, -Aerosole, -Stäube wird erklärt, was unter einem Synergisten (Aktivator, Potentiator), Repellent, Köder (attractant), Akarizid, Pediculizid, Ovizid usw. zu verstehen ist, und erwähnt, daß eine mit rascher Flüchtigkeit des Mittels verbundene starke Kontaktwirksamkeit besonders wünschenswert erscheint. In 188 Abschnitten auf 854 Seiten sind sämtliche insektizid wirksamen chemischen Verbindungen namentlich aufgezählt und ihre chemischen, physikalischen, toxikologischen, pharmakologischen, pharmakodynamischen, physiologischen, phytotoxischen Eigenschaften sowie ihre Toxizität für Insekten beschrieben. Diejenigen Kapitel, welche allgemeine die Insektizide und deren Wirksamkeit betreffende Begriffe behandeln, wie Verwandtschaft ihrer Wirkungsweise, ihre Eigenschaften und dergleichen, Antibiotika/Antimetabolitika, Arsen/Arsenikalien, Bienen und Insektizide/nützliche Insekten und Insektizide, Dinitrophenole, insektizide Räuchermittel, Mitizide oder Akarizide, organische Phosphate, Resistenz, systemische Insektizide, Temperatur und insektizide Wirksamkeit, Repellents und Insektizide gegen Termiten usw., sind ebenfalls alphabetisch eingeordnet und im Inhaltsverzeichnis unterstrichen. In gedrängter Form werden in der Einleitung auch die zur Zeit üblichen Verfahren der Testung von Insektiziden erörtert: z. B. örtliche Anwendung/direkte Injektion, Fütterungs- und Tränkverfahren, Eintauch-Verfahren, Methoden der Ansprühung, der Anstäubung, Testung der Räuchermittel usw. Das Schriftumsverzeichnis umfaßt 3404 Literaturangaben. Eine angefügte auf die Seiten des Buchtextes hinweisende Liste der chemischen Verbindungen mit deren wissenschaftlichen und gebräuchlichen Bezeichnungen und Namen beschließt das Buch. Bd. V des Handbuchs behandelt 196 Stoffe, welche Pilze zerstören bzw. deren Wachstum u. Fortpflanzung verhindern. Die Anordnung ist die gleiche wie in Bd. III. Anhang I enthält die Patente der 196 in dem Buch beschriebenen Verbindungen einschließlich Angabe von Land, Nummer und Jahr, Anhang II eine Liste von rund 500 weiteren fungizide Eigenschaften aufweisenden chemischen Verbindungen mit Schriftumshinweisen. Die beiden wohl umfassendsten und gründlichsten toxikologischen Handbücher der Welt über Insektizide und Fungizide sind als Nachschlagewerk für jeden, der sich mit Schädlingsbekämpfungsmitteln befaßt, unentbehrlich. Er kann darin mit Ausnahme der Behandlungsverfahren bei Vergiftungen mit Schädlingsbekämpfungsmitteln alles finden, worüber er sich zu unterrichten sucht. Die Übersichtlichkeit des Inhalts ist vorbildlich.

Pfannenstiel (Marburg/Lahn).

Vogel, W.: Ein Wort zur Schädlingsbekämpfung im Beerenobstbau. — Schweiz. Z. Obst- u. Weinb. **68**, 310–312, 1959.

Verf. fordert größere Zurückhaltung beim Einsatz chemischer Schädlingsbekämpfungsmittel im Beerenobstbau. Am Beispiel der Erdbeer-Kultur weist er auf die Vorteile einer zielbewußten Sortenwahl und zweckmäßiger Kulturmaßnahmen hin, die neben einem richtigen Felderwechsel und der Berücksichtigung der örtlichen klimatischen Verhältnisse eine chemische Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen in den meisten Fällen nicht oder nur in ganz beschränktem Umfang erforderlich machen.

Nuber (Stuttgart-Hohenheim).

Ramson, A.: Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Witterung und Nachbauwert der Kartoffeln. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Berlin N. F. **13**, 46–55, 1959.

Es wird versucht, den Faktor Witterung in Beziehung zum Auftreten der Kartoffelvirosen zu setzen und zu erwartende Zusammenhänge zwischen Witterung, Blattlausauftreten und Gesundheitswert der Kartoffeln in Nachbau im Hinblick auf die Anwendung einer Prognose des Gesundheitswertes im Kartoffelbau zu ermitteln. Verf. stellte fest, daß die durchschnittliche Lufttemperatur und die Niederschlagsverhältnisse in der Zeit von Mai bis September für die prognostische Auswertung geeignet erscheinen, wobei den Witterungsverhältnissen der Monate Juni und Juli besondere Bedeutung zukommt. Es wird jedoch darauf hingewiesen, daß die an einem Versuchsort gemachten Beobachtungen nicht verallgemeinert werden dürfen, da der an verschiedenen Standorten ermittelte Gesundheitswert eines Jahres auch in einem kleinen Gebiet starken Schwankungen unterliegen

der Chemikalien. In trockenen Sommern, wie 1955, sollte darum nachts gespritzt werden. Am vorteilhaftesten war die Verwendung von 2 Spritzdüsen je Pflanzreihe und eine Aufwandmenge von 500 l/ha. Krautschlagen ohne nachfolgende Spritzung erbrachte mehr Blattroller als unbehandelt. Krautschlagen und nachfolgende Spritzung zur Abtötung der Nachtriebe führt zu ebenso gutem Pflanzgut wie Krautzupfen.

Ext (Kiel).

Anderson, L. D. & Atkins, E. L., jr.: Pesticides hazardous to honeybees. — Kurzflugblatt. Auszug aus Calif. Agric. **12**, 4, 1958.

Auf Grund von Laboratoriums- und Feldversuchen werden folgende 3 Gruppen von Chemikalien hinsichtlich ihrer Bienengefährlichkeit aufgestellt (Auszug): I. Hochgiftig: Aldrin, BHC, Kalkarsen, Chlordan, Chlorthion, Diazinon, Di-brom⁺, Dicaphthon, Dieldrin⁺, DNOSBP, Guthion, Heptachlor, Bleiarsen, Lindane, Malathion⁺, Methyl-Parathion, Parathion⁺, Phosdrin⁺, Phosphamidon, Sevin⁺, TEPP, Thimet. — II. Mäßig giftig: (Bei zeitgemäßer Anwendung und richtiger Dosierung anwendbar, jedoch soll unmittelbare Behandlung von Bienen vermieden werden.) Chlorbenzilat, DDD (TDE)⁺, DDT⁺, Endrin⁺, Isodrin, Perthan, Tedion, Thiodan⁺, Trithion⁺. — III. Praktisch ungiftig: Kupferkalkbrühe, Captan, Kupferoxychlorid, Kupfersulfat (Monohydrat), Kupferoxyd, Dalapon⁺, Delnav, DMC, Ferbam, IPC, Karathan, Kelthan⁺, Maneb, MCPA, Metoxychlor, Nabam, Nicotin, Phygon, Pyrethrin, Rotenon, Sesin, Simazin, Schwefel, Systox⁺, Thiram, Toxaphen⁺, Zineb, Ziram, 2,4-D, 2,4,5-T. Phosdrin und TEPP sind von so kurzer Wirkungsdauer, daß nur unmittelbar getroffene Bienen sterben. Sie können außerhalb der Flugzeit der Bienen angewandt werden. Malathion ist unter hohen Temperaturen gefährlich. + = Diese Mittel sind auch in Feldversuchen geprüft worden.

Ext (Kiel).

Lüdemann, D. & Neumann, H.: Versuche über die akute toxische Wirkung neuzeitlicher Kontaktinsektizide auf einsömmige Karpfen (*Carpinus carpio* L.). — Z. angew. Zool. **47**, 11–33, 1960.

Bodenstein hat 1955 eine Zusammenstellung der wichtigsten einschlägigen Arbeiten veröffentlicht (Aquaristik **1**, 1955, 1–8). Verff. ermittelten in breit angelegten, methodisch einheitlich durchgeführten Untersuchungen folgende LC-(nicht LD) 50-Werte bei 48stündiger Beobachtung und 17–19° C: Endrin 0,004 mg/Liter, Thiodan 0,011 mg/Liter, Toxaphen 0,056 mg/Liter, DDT 0,057 mg/Liter, Dieldrin 0,067 mg/Liter, Aldrin 0,165 mg/Liter, Lindan 0,28 mg/Liter, Heptachlor 0,38 mg/Liter, Chlordan 1,16 mg/Liter, Parathion 3,5 mg/Liter, Chlorthion 4,1 mg/Liter, Diazinon 5,2 mg/Liter, Systox 15,2 mg/Liter, Malathion 29,4 mg/Liter, Dipterex über 100,0 mg/Liter, Metasystox über 100,0 mg/Liter. Das Vergiftungsbild ist sehr unterschiedlich. Es beginnt bei den chlorierten Kohlenwasserstoffen mit starker Unruhe und rasendem Ümherschwimmen. In Seitenlage geratene Tiere erholen sich auch in Frischwasser nicht wieder. Die Atemfrequenz nimmt erheblich zu. Bei den organischen Phosphorverbindungen erholen sich selbst schwervergiftete Fische meist in einigen Stunden. Die Atemfrequenz verringert sich. Sie werden lethargisch, können sich aber trotzdem in frischem Wasser erholen.

Ext (Kiel).

Sauthoff, W.: Zur Verträglichkeit von Insektiziden für Zierpflanzen. — Anz. Schädlingsk. **33**, 66–70, 1960.

Die Ausweitung des Zierpflanzenbaus hat zu einem vermehrten Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel, ja zum Teil ihrer regelmäßigen vorbeugenden Anwendung geführt. Bei der Vielzahl der angebotenen und anerkannten Mittel und der großen Zahl der in Betracht kommenden Pflanzenarten und Zuchtfarben ist es meist nicht möglich, die phytotoxischen Eigenschaften der verschiedenen Präparate zu ermitteln. Verf. berichtet über die Ergebnisse seiner umfassenden Versuche und Beobachtungen über die Symptomatologie, den Einfluß der Jahreszeiten und das unterschiedliche Verhalten variegater und grüner Formen gegenüber den wichtigsten Wirkstoffen (Parathion, Diazinon, Malathion, Metasystox, Endrin, Kelthane, Benzolsulfonat, Chlorbenzilat und reines Sommeröl). Als Versuchspflanzen dienten: *Scindapsus aureus* Engl. (gelbbunte Blätter); *S. aureus* Engl. „Marble Queen“ (weißbunte Blätter); *S. pictus* Hassk. var. *argyraeus* Engl. (grüne Blätter mit silbrigen Flecken); — *Philodendron scandens* C. Koch; — *Syngonium auritum* Schott; — *Peperomia glabella* hort. (grüne Blätter); *P. glabella* hort. fol. var. (gelbbunte Blätter); *P. tithymaloides* A. Dietr. fol. var. (gelbbunte Blätter); *P. heterifolia* hort. (silbriggrüne Blätter); — *Schefflera actinophylla* Harms; — *Fatsia*

japonica (Thunb.) Deene, et Planch.; — *Ficus elastica* Roxb., „Decora“ und *Asparagus sprengeri* Regel. Betreffs der Einzelergebnisse muß auf das Original verwiesen werden, in dem Verf. auch eine übersichtliche Tabelle bringt. — Wenngleich die Zahl der beobachteten Schädigungen recht groß war, so traten doch solche in den meisten Fällen nur dann auf, wenn die Mittel allzu häufig oder in erhöhter Konzentration angewandt wurden. 4 Abbildungen, 11 Literaturhinweise. Ext (Kiel).

Fisher, R. & Rosner, L.: Toxicology of the microbial insecticide, Thuricide. — *Agrie. Food Chem.* **7**, 686–688, 1959.

„Thuricide“ ist ein neuzeitliches Insektizid, das die Firma Bioferm Corp., Wasco, Calif., USA, produziert. Das wirksame Prinzip stellen die Sporen eines für verschiedene Insekten hochpathogenen Bakteriums dar, das bereits 1911 von Berliner aus kranken Larven der mediterranen Mehlmotte isoliert und als *Bacillus thuringiensis* beschrieben wurde. Es liegen keine Wahrnehmungen vor, daß dieser Organismus Warmblüter oder Pflanzen zu befallen vermag. Die zuständigen Stellen (Food and Drug Administration) verfügten 1958 die toxikologische Untersuchung des Mittels. In Mäuseversuchen, wobei Sporen und vegetative Zellen in großer Zahl eingeimpft wurden, konnten keine toxischen Effekte festgestellt werden, auch nach mehreren Passagen war keine Virulenz vorhanden. Im Blute der Tiere vermag sich der Organismus 48 Stunden zu halten, nach 72 Stunden waren keine Zellen mehr nachzuweisen. Meerschweinchen wurden durch sehr hohe Einimpfungen abgetötet, wurde der Bazillus aus Flüssigkeitskulturen übertragen, also in geringerer Menge verwandt, so traten keine Todesfälle ein. Versuche mit Meerschweinchen auf allergische Effekte ergaben keine bemerkenswerten Reaktionen der Tiere. Schließlich wurden Versuche an Menschen durchgeführt, wobei orale Injektionen verabfolgt und inhalieri wurden; die Untersuchungsbefunde waren stets negativ. Ebenfalls mit negativen Befunden waren bereits frühere Versuche mit Küken, Legehennen, Schweinen, Fischen und Bienen abgeschlossen worden. Da *B. thuringiensis* taxonomisch derselben Bakteriengruppe angehörig ist wie der Milzbranderreger, *B. anthracis*, ist eine entscheidende Frage, ob virulente Mutationen entstehen können. Es haben sich, so lange „Thuricide“ produziert wird, jedoch keine Anzeichen dafür ergeben. Abschließend wird darauf hingewiesen, daß auch während Freilandversuchen, wobei in den Jahren 1957 und 1958 fast 1000 Pfund „Thuricide“ ausgebracht wurden, keine Fälle von Erkrankungen an Menschen, Tieren, Nutz insekten und Pflanzen aufgetreten sind.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Hasselbach, R.: Erfahrungen aus Wissenschaft und Praxis über die Aufbringung (Applikation) von Schädlingsbekämpfungsmitteln. — *Dtsch. Weinbaukalender* **11**, 103–108, 1960.

Es wird die Technik des Spritzens, Sprühens, der Arbeit mit der Spritzpistole und des Stäubens beschrieben und die Leistungen der Verfahren bei rheinhessischen Verhältnissen verglichen. (Laut Merkblatt Nr. 4 der BBA, 15. Aufl., 1960, sind die Stäubemittel gegen *Peronospora* der Reben „Nur zur Zwischenbehandlung“ anerkannt! Ref.)

Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

Crüger, G. & Orth, H.: Auflaufförderung von Gemüsesamen durch Saatgutbehandlung im Vorrats- und Überschußbeizverfahren. — *Mitt. biol. Bundesanst.* **H. 97**, 224–230, 1959.

Mit quecksilberfreien organischen Beizmitteln lassen sich Gemüsesämereien mit Ausnahme von Sellerie im Überschußbeizverfahren zur Auflaufförderung ohne Schaden beizen (Tabelle). Die verschiedene Haftkapazität von 4 Mitteln an zehn verschiedenen Arten von Gemüsesämereien wird tabellarisch gezeigt. Derart gebeizte Samen lassen sich monatelang ohne Schädigung der Keim- und Triebkraft aufbewahren (4 Tabellen).

Bremer (Darmstadt).

Vereinigung volkseigener Saatzucht- und Handelsbetriebe (DSG), Leipzig : Ertragssteigerung durch Flugbrandbekämpfung. Richtlinien für die Heißwasserbeizung nach Verfahren Lehmann-Friedrichswert. — 1960 (?), 16 S.

Die Broschüre gibt Richtlinien für Organisation, Durchführung und Überwachung (Registriergeräte, Führung von Kontrollbüchern, Probenahme für Keimfähigkeitsprüfung und Feuchtigkeitbestimmung) eines neuartigen Heißbenetzungsverfahrens zur Flugbrandbekämpfung, das in Ostdeutschland in großem Umfang durchgeführt wird. Das kontinuierlich arbeitende Verfahren, das in Westdeutsch-

pro 1–2 Einstiche, Leistung: 200 Bäume/h (3jährig); Handkarrenspritze R 131 (50 Liter Inhalt, 1 Rad, 10 atü, 1,25–4 l/min bei 1–2-mm-Düse, Düsenplättchen verschiedenfarbig 0,6–2 mm Durchmesser, Reichweite 3 m, Spritzhöhe 1,5 m ab Düse, Handrührwerk, für Obstbau außer Hochstämme, Gartenbau, Gewächshäuser, Vorratsschutz usw.); hand- und pferdefahrbares Kombinationsgerät „Pomosa P 135“ (zum Spritzen, Sprühen und Nebeln mit Motor, 3 Räder, festliegende Spur, halb- und vollmechanisch arbeitend, 3 auswechselbare Düsen: 3 mm, Breitstrahldüse, Flüssigkeitsregulierung, Schlauchanschluß bis 30 m, 30 bis 200 l/ha); Stäubezusatzgerät S 663 zum Fangschlitzgerät (zur Bekämpfung von Rübenderbrüller, Luzernerübler, Getreidelaukäfer, Erdraupen, vollmechanisch arbeitend, bewegliche Schlitzdüse zur Behandlung von Schlitzgrund und Seitenflächen [15–18 cm tief, 5–7,5 cm breit], 0,1 kg/min, 6 kg Inhalt/h/2 km Graben, 0,28–1,5 kg/ha); zapfwellengetriebenes Anhänge-Kombigerät S 872 (zum Stäuben, Sprühen und Naßstäuben, halbmechanisch, 1 Düse, beim Sprühen geringere Gefahr von Pflanzenverbrennungen als beim Spritzen, im Obstbau bei weniger als 5 Sommerspritzungen nicht weniger als 400, sonst 200 l/ha, bis 2,5 m/sec Wind, zweiseitige Behandlung der Bäume erforderlich, 3–4 ha beim Stäuben oder 1 ha beim Sprühen pro Stunde). Anhängespritze für Einachsschlepper S 240 (halb- und vollmechanisch, bis 6 Düsen für Obstbau, Hopfen und Korbweiden, 7,5 ha bzw. 6500 l/10 h, bei vollmechanischer Arbeit, dabei 80% Einsparung an Arbeitsaufwand gegenüber Schlauchspritze, unzureichende Reichweite in Halb- und Hochstämme, Düsen 1–1,5 mm Durchmesser, 1–2,5 km/h, richtiges Verhältnis von Füllzeit einschließlich Wegezeit zur Spritzzeit von 0,7:1, Kraftstoff 2,5 bis 4,5 l/h); Aufbau-Kombigerät für Geräteträger S 293 (zum Spritzen, Sprühen und Stäuben, Leistung: 3 ha/h beim Stäuben, 1,14–2,17 ha/h beim Spritzen je nach Parzellengröße, 300-Liter-Tank, 12 atü, 9 m Feldspritzbreite, halb- und vollmechanisch, für Feld- und Obstbau, Forsten, Pumpe auch für Weinbau). — Die Darstellung gibt zur Vermutung Anlaß, daß mehr zufällige Beobachtungen und Prüfungen vorliegen. Eine Zielsetzung in der Prüfung sowie eine Systematik wird vermißt. Oft fehlen die für eine Rekonstruktion erforderlichen Daten, auf die in einer solchen Arbeit aber nicht verzichtet werden dürfte. (Ref.)

Haronska (Bonn).

King, P. J. W.: Aerial operations planning in the United Kingdom. — J. Royal Aeronaut. Soc. **64**, 93–101, 1960.

Sprüheinsätze mit Luftfahrzeugen seien in England seit mehr als 10 Jahren durchgeführt worden. Erst in den letzten 2–3 Jahren seien größere Einsätze geflogen worden und das Interesse der Luftfahrzeughalter sei gestiegen. Die Preise seien z. Z. noch hoch, ließen sich aber bei verstärktem Einsatz senken. Jährlich könnte ab Januar oder Februar bis August gedüngt und Pflanzenschutz betrieben werden. Durch Versuche müsse auch der Einsatz im Obst- und Hopfenbau erschlossen werden. Bei einer jährlichen Einsatzplanung müssen auch alle Leerzeiten durch Wetter, Reparaturen usw. einkalkuliert werden. Mit mehr als 400 Flugstunden im Jahr sollte man nicht rechnen. Davon sind noch bei Starrflüglern etwa 20–30% Überführungen, Einweisungs-u. ä.-Flüge, also keine reinen Arbeitsstunden. Starrflügler, wie Tiger Moth oder Auster, schaffen pro Flugstunde etwa 20 acres beim Düngen oder 40 acres beim Sprühen, Hubschrauber, wie Djinn, Bell oder Hiller, etwa 60 acres beim Sprühen. Unter diesen Gegebenheiten rechnet man mit folgenden Einsätzen in acres/Monat: Febr. 1050, März 1050, April 1050, Mai 1600, Juni 2250, Juli 3000 und August 2000. Das ergibt insgesamt etwa 12000 acres/Jahr. Sorge mache das Aussuchen geeigneter Flugplätze für Starrflügler. Man müsse oft auf feste Flugplätze zurückgreifen, wodurch der Leerfluganteil steigt. Er steigt auch mit steigendem Schwierigkeitsgrad bei der Parzellenbefliegung. Flugverträge werden sowohl direkt zwischen Landwirt und Luftfahrzeughalter als auch durch Einschaltung von Kaufleuten und Agenten geschlossen. Ein Vertragsbeispiel ist angegeben. Der Flugtermin soll dem Luftfahrzeughalter im allgemeinen schon 14 Tage im voraus bekanntgegeben werden. Zur Betankung von Düngemitteln werden verschiedene Frontlader benutzt, von Sprühbrühe Tankwagen. Bei der Planung müsse auf ein gutes Verhältnis zwischen Zuladung und Brennstoff- sowie Öltankgewicht geachtet werden. Sämtliche Betankungen müssen schnell durchführbar sein, da man in einer Saison mit etwa 1500 Starts und Landungen pro Maschine rechnet. Eine wichtige Rolle komme dem technischen Dienst zu. Radioverbindung zur Bodenorganisation sowie zum Sitz des Luftfahrzeughalters sei sehr von Nutzen. Da der mögliche Arbeitsflugeinsatz je Saison relativ kurz sei, komme es auf eine gut durchdachte Einsatzplanung an.

Haronska (Bonn).

Anonym: Guarantee of the biological result. — Agric. Aviation 2, 40–41, 1960.

Von Agrarluftfahrtbetrieben könne man nicht verlangen, daß sie für Pflanzenschutzmaßnahmen eine Garantie für den biologischen Effekt geben. Das sei auch in der Humanmedizin nicht möglich. Der Grund dafür sei, daß zu viele, menschlich nicht beeinflußbare Faktoren den Effekt bestimmen. Garantien lassen sich aber für eine fachgerechte Ausführung der Arbeiten (Zeitpunkt, Dosierung, Bedeckung usw.) geben. Es ist zweckmäßig, wenn unabhängige Fachexperten, wie z. B. von staatlicher Seite, die Interessen von Auftraggebern und -nehmern koordinieren.

Haronska (Bonn).

Wheeler, A. H.: Agricultural Aviation. — J. Royal Aeronaut. Soc. 64, 87–91, 1960.

Die erste internationale Landflugkonferenz vom 15.–18. 9. 59 in Cranfield (England) habe die zunehmende Bedeutung der Verteilung von Pflanzenschutzmitteln und Dünger aus der Luft gezeigt. Das sei auf die Verbesserung der Chemikalien und die damit in Zusammenhang stehende Verbesserung der Wirtschaftlichkeit zurückzuführen. Ab Ende des letzten Krieges nehme das Interesse für Hub-schrauber zu. Für einen erfolgreichen Einsatz sei die Klärung des richtigen Mittels, Platzes und Zeitpunktes entscheidend. Eine Zusammenarbeit folgender Spezialisten sei erforderlich: Botaniker, Biologen, Chemiker, Ingenieure, Ärzte, Meteorologen, Luftfahrzeughalter, Kaufleute. Die hauptsächlichsten Aufgaben der Spezialisten werden erläutert.

Haronska (Bonn).

Steudel, W.: Fortgesetzte Feldversuche zur inneren Therapie der *Beta*-Rüben mittels systemischer Saatschutzpräparate. — Mitt. biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem H. 99, 97–110, 1960.

Dreijährige Erfahrungen mit dem innertherapeutisch wirksamen Saatschutzpräparat Disyston bestätigen die Ergebnisse früherer Kleinversuche, wonach das Auflaufen der Keimpflanzen insbesondere bei Bodentrockenheit etwas gehemmt wird. Die erste Generation der Rübenfliege kann im allgemeinen gut erfaßt werden; Nachzügler oder sehr später Befall bei sehr früher Saat kann nicht vollständig verhindert werden. Ähnliches gilt für die virusübertragenden Blattläuse. Bei fruhem Auftreten war der Erfolg gut, wobei sich deutliche Beziehungen zwischen der Menge des Präparates und der Zahl der zu findenden Blattläuse ergaben. Das Auftreten der Vergilbungskrankheit kann nicht verhindert, sondern nur verzögert werden, so daß bei frühzeitigem Auftreten von Blattläusen und Virus durch die Saatgutbehandlung dasselbe erreicht werden kann wie durch eine Metasystoxspritzung. Die Ergebnisse werden durch die erzielten Erträge erhärtet. Im Schnitt der drei Versuchsjahre stieg der Rüben- und Zuckerertrag bei Anwendung von 6% Disyston zur Saat um etwa 7% an.

Steudel (Elsdorf/Rhld.).

Gates, F. L.: Seed and soil treatment with systemic insecticides to prevent aphid colonisation of emerging beet seedlings. — Ann. appl. Biol. 47, 492–501, 1959.

Bodenbehandlung mit systemischen Insektiziden oder Saatgutbehandlung mit entsprechenden Trockenpräparaten (Thimet, Disyston) ergaben bei Zuckerrüben einen Dauerschutz der jungen Pflanzen gegen Blattläuse von etwa 30 Tagen im April oder Mai und 30–40 Tagen bei Herbstsaaten. Andere Präparate wirkten weniger günstig. Die Keimung wurde verschieden stark beeinflußt, wobei Thimet ungünstiger abschnitt als Disyston.

Steudel (Elsdorf/Rhld.).

Glaeser, Gertrud: Das Auftreten wichtiger Schadensursachen an Kulturpflanzen in Österreich im Jahre 1959. — PflSchBer. Wien 24, 13–24, 1960.

Die milde Witterung im Herbst und Winter hat zwar die Schädlinge der Winterung (*Oscinella frit*, *Chlorops pumilionis*, *Psylliodes chrysocephala*, *Ceutorhynchus pleurostigma*) sehr begünstigt, aber trotz stärkerer Temperaturschwankungen im Jänner keine nennenswerten Auswinterungsschäden in den Hauptanbaugebieten zur Folge gehabt. Hingegen ist die infolge des zeitigen, warmen Frühjahres verfrühte Baumblüte durch Kaltlufteinbrüche zu Beginn der letzten Aprildekade großteils zunichte gemacht worden. Auch Gemüse, Kartoffeln, Zucker- und Futterrübe, Raps und Sommerungen erlitten beträchtliche Verluste. — Pilzkrankheiten traten infolge des feuchten Sommers allgemein stark in Erscheinung. Anhaltend starke Niederschläge im Juni verursachten einerseits auf schweren Böden gebietsweise stauende Nässe, Lagern des Getreides, Faulen des Strohs und Auswachsen des Korns. Andererseits dämmten sie anfänglich starken Kartoffelkäferbefall sowie Massenauftreten von Blattläusen ein. Überschwemmungen und

Heute handelt es sich immer weitgehend um Cumarin-Derivate, deren Genuß inneres Verbluten bewirkt. Jedes vorgelegte Mittel wird an Wander-, Hausratten und Mäusen getestet. Trächtige Tiere werden nicht benutzt. Nach der chemischen Feststellung des Giftgehalts wird die Giftwirkung durch Magensondenproben untersucht, ferner die Sterbezeit bei regelmäßiger täglicher Aufnahme vergifteter Nahrung, sowie bei abwechselnd vergifteten und giftfreien Futtergaben. Die für die Praxis erforderlich gehaltene Giftmenge wird für Ratten unter 20 g, für Mäuse unter 5 g Futter (tägliche Gabe) gemischt.

Mohr (Hamburg).

Borders, H. J.: Effect of seed treatment with streptomycin on Golden Acre cabbage seedlings. — Plant Dis. Repr. 43, 549–551, 1959.

Saatgut der Weißkohlsorte Golden Acre gab nach Tauchbeizung mit Streptomycin (15 und 30 Minuten) bei 25 und mehr ppm Wirkstoff rotgefärbte, früh absterbende Keimlinge. Senkung der Konzentration auf 5–15 ppm führte zu leicht verfärbten, später sich normal entwickelnden Keimlingen.

Bremer (Darmstadt).

McKeen, C. D.: Maneb injury to tomato and pepper seedlings grown under glass. — Plant Dis. Repr. 43, 729–731, 1959.

Während Maneb im Freiland für junge Pflanzen von Tomaten und Paprika unschädlich ist, kann es unter Glas Schäden verursachen. Sie bestehen in einer Einschnürung des Hypokotyls dicht oberhalb der Erdoberfläche. Anwendungsstärke war 0,18%.

Bremer (Darmstadt).

Wassil'jew, A.: Untersuchungsergebnisse neuer Präparate zur Bekämpfung der Baumwollsäädlinge und Krankheiten. — Baumwollanbau (Chlopakovodstwo) Nr. 4, 34–38, 1959 (russ.).

Von den untersuchten Präparaten wirkte gut gegen Gommose und Baumwolleule (*Chloridea obsoleta* F.) ein Gemisch von Kupfertrichlorphenolat und Aldrin (bei Bepuderung des Saatgutes in Mengen von 7 [Phenol] bzw. 30 [Aldrin] kg auf 1 t Saatgut). Die Pflanzen aus behandeltem Saatgut waren von Gommose frei, von der Baumwolleule nur bis 1,9% befallen — gegen 44,8% ohne Behandlung. Gegen die Wurzelfäule war die Bepuderung mit dem Gemisch unwirksam. Durch Behandlung mit 2%igem Äthylmerkurchlorid mit Aldrin wurden Gommose, Baumwolleule und Wurzelfäulnis vollständig bekämpft, wobei ein lückenloser und dichter Pflanzenbestand und dadurch der höchste Rohbaumwollertrag mit 48,8 dz/ha erzielt wurden. Spritzen mit Cytophos Nr. 1 bzw. Nr. 2 (Diäthylacetamidäthylthiophosphat) bewirkte eine 99–100%ige Vernichtung der Spinnmilbe. Die toxische Wirkung dieser Präparate blieb auf den Baumwollpflanzen 10 Tage lang nach dem Spritzen bestehen. Chloreytophos (Diäthyldichloracetooäthylphosphonat) in Konzentrationen von 0,05–0,25% wirkte gut nur bei sorgfältiger Verteilung auf der Blattunterseite. Als sehr wirksam zeigte sich eine Kombination von Chlorophos mit konz. Äthersulfonat, die in einer Konzentration von 0,2% nicht nur die Spinnmilbe, sondern auch deren Eier und die Baumwolleule vernichtete. Durch Bepuderung des Saatgutes mit Thimet wird den Baumwollblättern eine toxische Wirkung auf die Spinnmilbe verliehen, die in den ersten Tagen nach dem Keimen eine 100%ige, am 40. Tage nach dem Keimen eine 60–70%ige, am 60. Tage eine 20–30%ige Vernichtung des Schädlings bewirkt. Gegen die Raupen der Baumwolleule ist Thimet nur wenig wirksam. Merkaptophos wirkt gegen die Spinnmilbe in Konzentration von nicht unter 30 mg pro g Grünmasse.

Gordienko (Berlin).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Rademacher, Stuttgart-Hohenheim. Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, Gerokstraße 19. Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheinungsweise monatlich einmal. Bezugspreis ab Jahrgang 1953 (Umfang 300 Seiten) jährlich DM 95.–. Die Zeitschrift kann nur jahrgangsweise abgegeben werden. Alle Rechte, auch die der foto-mechanischen Wiedergabe, sind vorbehalten. Die Genehmigung zum Fotokopieren gilt als erteilt, wenn jedes Fotokopieblatt mit einer 30-Pf.-Wertmarke versehen wird, die von der Inkassostelle für Fotokopiergebühren, Frankfurt/Main, Großer Hirschgraben 17/19, zu beziehen ist. Sonstige Möglichkeiten ergeben sich aus dem Rahmenabkommen zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels und dem Bundesverband der Deutschen Industrie vom 14. 6. 1953. – Mit der Einsendung von Beiträgen überträgt der Verfasser dem Verlag auch das Recht, die Genehmigung zum Fotokopieren gemäß diesem Rahmenabkommen zu erteilen. – Anzeigenannahme: Stuttgart O, Gerokstr. 19. – Postscheckkonto Stuttgart 74 63.

- Fortsetzung von Umschlagseite 2 -

Seite	Seite	Seite
Somme, L.	Gößwald, K. &	Crüger, G. & Orth, H.
Stein, E.	Kloft, W.	249
*Soenen, A. &	Shepherd, R. F. . .	Vereinigung volks-
Vanwetswinkel, G.	Krummsdorf, A. . .	eigener Saatzucht-
Eufinger, B. . . .	Schindler, U. . . .	und Handelsbe-
Stürckow, Brunhild	Holm, L., Gilbert, F.	triebe (DSG),
Krywiencyk, J. &	A. & Haltwick, E. . .	Leipzig
Bergold, G. H.	Blaser, E.	249
Jaques, R. P. &	Schindler, U.	Hurtig, H.
Fox, C. J. S. . .	Gaudchau, M. D. . .	250
Ossowski, L. L. J.	Schmitt, N.	Maier-Bode, H. . .
Dunn, P. H. . . .	Fachmann, W. &	
Kellen, W. R. &	Leib, E.	
Lipa, J. J. . . .	Negherbon, W. O. .	251
Müller-Kögler, E. &	Dittmer, D. S. . . .	King, P. J. W. . .
Huger, A.	Vogel, W.	252
Wittig, G. & Franz,	Ramson, A.	Wheeler, A. H. . .
J.	Diercks, R.	253
Vago, C. &	Anderson, L. D. &	Steudel, W.
Croissant, O. . . .	Atkins, E. L., jr.	253
Günther, S.	Klee, O.	Gates, F. L.
Steinhaus, E. A. &	Kulpe, M.	Glaeser, Gertrud .
Dineen, J. P. . . .	Schmidt, E.	Beye, F., Kaeser, W.
Bletchly, J. D. . .	Lint, de M. M. . .	& Buchner, R. . .
Fuchs, W. H. &	Anderson, L. D. &	254
Vogel, J.	Atkins, E. L., jr.	Wenzl, H.
Bletchly, J. D. &	Lüdemann, D. &	254
Farmer, R. H. . .	Neumann, H. . . .	Wenzl, H.
Sevintuna, C. &	Sauthoff, W.	Koch, F., Vetter,
Musgrave, A. J. .	Fisher, R. &	A. & Völker, W. .
Kay, D.	Rosner, L.	255
Lefkovitch, L. P. .	Hasselbach, R. . . .	Norris, J. R. &
		Watson, D. H. .
		255
		Moreau, E.
		Loosjes, F. E. . .
		255
		Borders, H. J. . .
		256
		McKeen, C. D. . .
		256
		Wassil'jew, A. . . .
		256

INHALTSÜBERSICHT UND SACHREGISTER

für den LXVII. Band, Jahrgang 1960, erscheinen - wie beim LXVI.

Band - in einem gesonderten Heft, im Juni 1961

VERLAG EUGEN ULMER STUTTGART

Pflanzenschutz im Blumen- und Zierpflanzenbau

Von Dr. Marianne Stahl und Dipl.-Gartenbauinspektor Harry Umgeiter,

Landesanstalt für Pflanzenschutz Stuttgart.

371 Seiten mit 233 Abb. Halbleinen DM 25.—.

Ein Buch für den Praktiker! Die wirtschaftliche Bedeutung des Blumen- und Zierpflanzenbaus hat seit dem Krieg von Jahr zu Jahr zugenommen. Zugenummen haben aber auch die Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen. Die Nachfrage nach einem Buch zur Bekämpfung dieser Krankheiten und Schädlinge ist deshalb seit Jahren groß. Hier ist es nun. Jede Seite bringt nicht nur die wissenschaftlichen Grundlagen, soweit sie für den Praktiker notwendig sind, sondern mehr noch praktische Bekämpfungsweise und vor allem Angaben, wie Kulturfehler, die zu Schädigungen führen, vermieden werden können.

Aus den Presseurteilen:

„Die Verfasser dieses Buches haben in zäher Kleinarbeit ein Gemeinschaftswerk geschaffen, das in idealer Weise echten Forschergeist und die Erfahrung der Praxis zu einem geschlossenen Ganzen verbindet. Es schließt inhaltlich, gestalterisch, in der Art seiner konzentrierten und dennoch umfassenden Darstellung eine Lücke auf dem Sektor „Pflanzenschutz im Blumen- und Zierpflanzenbau“ und kann deshalb jedem Praktiker, Gartenbauberater, Lehrer, Studenten und Wissenschaftler zur Anschaffung wärmstens empfohlen werden.“

Dr. Lindemann im SUDDEUTSCHEN ERWERBSGARTNER

4500 Jahre Pflanzenschutz

Zeittafel zur Geschichte des Pflanzenschutzes

und der Schädlingsbekämpfung

unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Deutschland

Von

Dr. phil. habil. Karl Mayer

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem

45 Seiten mit 5 Abbildungen — Format 8° — Kart. DM 6,20

„Man ist erstaunt über die Vielseitigkeit des Inhalts dieses kleinen von Dr. phil. habil. Karl Mayer, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem, herausgegebenen Büchleins. Die Zeittafel gibt in aller Kürze einen ausgezeichneten Überblick über die Entwicklung des Pflanzenschutzes und der Schädlingsbekämpfung. Es ist eine reichhaltige Fundgrube für die Schulungsarbeit oder für Vorträge im Kollegenkreise oder vor interessierten Laien. Das schmale Heftchen kann jedem Schädlingsbekämpfer empfohlen werden, der mit seinem Herzen an seinem vielseitigen Beruf und seiner so interessanten Arbeit hängt. Besonders erwähnenswert sind die am Schluß zusammengestellten biographischen Daten und die ausführliche Literaturübersicht.“

DER PRAKTISCHE SCHÄDLINGSBEKÄMPFER

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 19